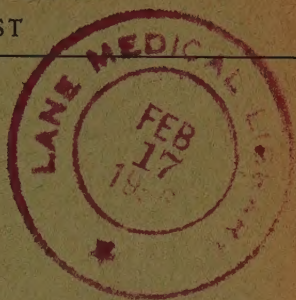


Aus der Ambulatorischen und geburtshilffichen Veterinär-Klinik
der Justus Liebig-Hochschule in Gießen

Direktor: Prof. Dr. D. KÜST



Der Kaiserschnitt beim Rind

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung des Doktor-Grades

bei der Veterinärmedizinischen Fakultät der Justus Liebig-Hochschule
zu Gießen

eingereicht von

WILHELM MERTENS

appr. Tierarzt

aus

SIEGBURG

Gießen 1954



Aus der Ambulatorischen und geburtshilffichen Veterinär-Klinik
der Justus Liebig-Hochschule in Gießen

Direktor: Prof. Dr. D. KÜST

Der Kaiserschnitt beim Rind

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung des Doktor=Grades

bei der Veterinärmedizinischen Fakultät der Justus Liebig-Hochschule
zu Gießen

eingereicht von

WILHELM MERTENS

appr. Tierarzt

aus

SIEGBURG

Gießen 1954

Mit Genehmigung der Veterinärmedizinischen Fakultät der Justus Liebig-Hochschule
zu Gießen

Dekan: Prof. Dr. H. Keller

Berichterstatter: Prof. Dr. D. Küst

Tag der mündlichen Prüfung: 17. 12. 1954

MEINEN LIEBEN ELTERN
IN DANKBARKEIT GEWIDMET

Inhaltsverzeichnis

	Seite
I. Einleitung	5
II. Geschichtlicher Überblick über die Entwicklung des Kaiserschnittes vom Altertum bis zur Neuzeit	6
III. Indikation	13
a) Allgemeine Indikationen	13
b) Spezielle Indikationen	17
IV. Instrumente und Material	21
V. Vorbereitung zur Operation	21
VI. Narkose	22
VII. Anatomisch-topographische Beschreibung der Muskulatur am Abdomen sowie der Lage des trächtigen Uterus am Ende der Gravidität	26
VIII. Wahl der Operationsstelle	28
IX. Vergleich zwischen Flanken- und Bauchschnitten	32
X. Operationstechnik	33
XI. Komplikationen	36
XII. Prognose	38
XIII. Schlußbetrachtung	40
XIV. Literaturverzeichnis	42
XV. Lebenslauf	48

1. EINLEITUNG

Mit dem Namen „Kaiserschnitt“ (Sectio caesarea — Schnittentbindung) bezeichnet man alle Operationen, die das gebärende Muttertier unter Umgehung des natürlichen Geburtsweges durch eine abdominale Eröffnung des Uterus von einer Frucht (Unipara) oder mehreren Früchten (Multipara) entbindet (Benesch und Götze).

In der Humanmedizin wurde der Kaiserschnitt schon seit langem angewandt, bei den Haustieren wurde er vor Ende des vorigen Jahrhunderts — mit einigen Ausnahmen, die ich im historischen Teil noch darlegen werde — nicht ausgeführt. Anfangs zeitigte er auch nicht die Resultate, die man erwartet hatte, aber durch die verbesserte Operationstechnik und den Einzug der Sulfonamide und Antibiotica in die Therapie war der Grundstein für hoffnungsvollere Erfolge gelegt.

Die Bauchchirurgie hat bei den Boviden seit der Einführung der Rumentomie in die Praxis zahlreiche Anhänger gefunden. Die Fremdkörperoperation hat insofern der Sectio caesarea den Weg geebnet, als die allzu große Furcht vieler Praktiker vor einer Laparotomie durch die guten Ergebnisse dieser Operation beseitigt worden ist. In letzter Zeit haben viele Autoren durch ihre Veröffentlichungen eine Lanze für die Schnittentbindungsoperation gebrochen und bewiesen, daß diese Operation auch unter den Verhältnissen einer Landpraxis keine Utopie mehr darstellt. Ihnen gebührt der Ruhm, diese Operation der allgemeinen Praxis zugänglich gemacht zu haben.

II. Geschichtlicher Überblick über die Entwicklung des Kaiserschnittes vom Altertum bis zur Neuzeit

Die Bezeichnung „Kaiserschnitt“ oder „Sectio caesarea“ ist der menschlichen Geburtshilfe entnommen. Nach v. Siebold stehen sich zwei Erklärungen gegenüber: die erste gründet sich auf die Sage, daß der berühmte Julius Caesar durch eine solche Operation zur Welt gekommen sei. Diese Erklärung beruht wohl auf dem historischen Irrtum, daß man aus einer Stelle des C. Plinius sec. — (1. Jahrh. n. Chr.) in seiner Schrift „Historia naturales“ — Buch VII, Kap. 9 — (wo dieser den Ursprung des Namens „Caesar“ auseinandersetzt) diese irrige Meinung herleitete, die aus den Werken der jüngeren römischen Autoren bis ins 19. Jahrhundert übernommen wurde, wo erst die medizinische Geschichtsforschung Aufklärung brachte. Es heißt bei Plinius an der Stelle: „... sic Scipio Africanus prior natus primusque Caesarum a caeso matris utero dictus, qua de causa et Caesones appellati („... so soll durch Schnitt aus dem Uterus der Mutter früher Scipio Africanus und der erste der Caesaren geboren worden sein, weshalb sie auch „Caesones“ (die Herausgeschnittenen) genannt wurden“). Plinius führt noch weitere Beispiele solcher Geburten an. Es war wohl nicht Caesar selbst, der so das Licht der Welt erblickt haben soll, sondern der Erste der „Caesaren“, und von diesem übertrug man den Namen auf seinen Nachkommen. Daß es nicht Caesar selbst war, der so geboren wurde, dürfte wohl auch deshalb richtig sein, weil die Mutter des bekannten Caesar zur Zeit seiner Gallischen Kriege noch lebte, wie uns von andern Autoren berichtet wird. Ein Kaiserschnitt aber ohne den Tod der Mutter dürfte damals auch sehr unwahrscheinlich gewesen sein. — Aus dem Wort „Caesar“ entstand das deutsche Wort „Kaiser“ und daraus sinngemäß das Wort „Kaiserschnitt“.

Die zweite und wohl richtigere Erklärung des Ausdruckes „Sectio caesarea“ leitet diesen von „secare“ und „caedere“ ab, die beide „schneiden“ bedeuten. Es ist somit ein schlechter pleonastischer Ausdruck, der am besten mit „Schnittentbindung“ (Stöckel) übersetzt wird.

Aus Mangel an überlieferten Schriften über den Kaiserschnitt bei unseren Haustieren vom Altertum bis ins 18. Jahrh. und infolge der prinzipiellen Übereinstimmung dieser Operation bei Mensch und Tier in ihrer operativen Entwicklung ist es der Vollständigkeit und des besseren Verständnisses wegen angebracht, die Geschichte des humanen Kaiserschnittes mit in den Kreis der Betrachtungen zu ziehen (de Marées). Zudem oblag im Altertum und im Mittelalter, zum Teil sogar bis in die Neuzeit hinein, die Behandlung von Haustieren zum Teil auch den Ärzten.

Der Ursprung des Kaiserschnittes läßt sich zwar weit bis ins Altertum hinein zurückverfolgen; aber bis gegen Ende des 19. Jahrh. bedeutete die-

ser Eingriff nahezu den sicheren Tod der Gebärenden, so daß diese Operation nur an Sterbenden oder gerade Gestorbenen ausgeführt wurde.

So haben die alten Ägypter höchstwahrscheinlich die Sectio caesarea an toten Frauen ausgeführt. Auch die indischen Ärzte nahmen nach Sûruta den Kaiserschnitt an der toten Schwangeren dann vor, sobald sie äußerlich am Unterleib der plötzlich während der Schwangerschaft oder unter der Geburt Verstorbenen Bewegungen des Kindes bemerkten (Bö h m e r und H e l m b o l d). Nach F a s b e n d e r ist bei den Hebräern der Kaiserschnitt an der Toten nicht erwähnt. Die griechische Mythologie erzählt, daß Bacchus durch eine Schnittentbindung zur Welt gekommen sei; sein Vater Zeus soll nach dem Tode seiner Geliebten Semele deren Leib selbst geöffnet haben. Dank der gleichen Operation soll Aesculap, der Sohn der Coronis, nachdem diese durch Artemis getötet worden war, von seinem Vater Apollo mittels dieser Operation das Licht der Welt erblickt haben (H a u e t). Im Corpus hippocraticum dagegen ist der Kaiserschnitt auch an der Toten nicht erwähnt. Nach O s i a n d e r, F., Handbuch der Entbindungskunst, Tübingen, 1821, 2. Bd., 2. Teil, S. 285 (zit. nach d e M a r é e s) war bei den Griechen der Kaiserschnitt nach dem Tode der Mutter gesetzlich verordnet. Einzelheiten über die Ausführung der Operation sind uns nicht überkommen.

Im Talmud, der weitgehend durch griechisches Gedankengut beeinflußt wurde, durfte der Kaiserschnitt post mortem sogar am Sabbat ausgeführt werden. Über die Frage, ob die Talmudisten auch den Kaiserschnitt an der Lebenden ausgeführt haben, wurde längere Zeit gestritten, weil eine Stelle des Talmud, die von „durch die Wand, durch die Seite (Bauch der Mutter) Herausgenommenen“ spricht (F a s b e n d e r), verschieden gedeutet wurde. Bis heute ist wegen der unklaren Ausdrucksweise dieser Stelle keine einheitliche Meinung der Autoren erzielt worden. Auch von Tiergeburten solcher Art ist die Rede. E. R i c h t e r weist erstmalig auf eine bisher wenig beachtete Stelle hin, die von einem „Aufreißen der Flanken“ trächtiger Tiere spricht, und deutet diese Stelle als Sectio caesarea.

Den Römern war an Gestorbenen bereits der Kaiserschnitt bekannt, worüber die uns in den Pandekten des oströmischen Kaisers Justinian (6. Jahrh. n. Chr.) überlieferte „Lex regia“ des Numa Pompilius (715—673 v. Chr.) folgendes besagt: „Negat lex regia mulierem, quae praegnans mortua sit, humari, antequam. partus ei excidatur: qui contra fecerit, spem animantis cum gravida peremisse videtur“. (Die „Lex regia“ verbietet, eine Frau, die als Schwangere sterben sollte, zu beerdigen, bevor die Frucht aus ihr herausgeschnitten wurde; wer dagegen handelt, richtet die Hoffnung auf das neue Leben zugleich mit der Schwangeren zu Grunde.) Die so geborenen Kinder wurden „Caesones“ genannt. (In der USA ist man der Ansicht, daß diese „Lex regia“ später in „Lex caesarea“ umbenannt wurde und so die Entstehung des Namens „Sectio caesarea“ zu erklären sei.)

Der Kaiserschnitt an der Toten dürfte nach v. Siebold auf die Beobachtungen beim Opferbrauch zurückzuführen sein. Bei der Eröffnung kurz vorher getöteter Opfertiere hatte man vielleicht gesehen, daß die Leibesfrucht die Mutter kurze Zeit zu überleben vermag. Ähnliche Beobachtungen mögen bei der Jagd gemacht worden sein.

Bei keinem der vielen römischen Schriftsteller, die naturwissenschaftliche oder tiermedizinische Werke verfaßt haben, wie Cato major, Varro, Virgilius, Columella findet man eine Beschreibung, noch eine Erwähnung der Sectio caesarea außer bei der schon angeführten Stelle des Plinius.

Dasselbe behauptet v. Siebold von der römisch-medizinischen Literatur und glaubt den Grund darin gefunden zu haben, daß die Verrichtung dieser Operation nicht ärztlicherseits ausgeführt worden ist, wozu die Scheu, mit Toten in verunreinigende Berührung zu kommen, wesentlich mit beigetragen haben mag, daß sich eben nur Sklaven handwerklich damit befaßten. So ist auch in den römischen Schriften über die Geburtshilfe des in der schon erwähnten Lex regia verlangten Kaiserschnittes an der Toten nichts ausgesagt.

Ob im Altertum der Kaiserschnitt je an der Lebenden ausgeführt wurde, steht nicht sicher fest. Es kann dies aber nicht gänzlich in Abrede gestellt werden.

Der erste zuverlässige Bericht stammt jedoch von Galenus († 129 n. Chr.) im 6. Buch „De locis affectis“, der den Kaiserschnitt an lebenden trächtigen Ziegen als anatomisch-physiologisches Experiment ausgeführt hat, um festzustellen, ob die so geborenen Ziegenlämmer aufzuziehen seien. Nähere Angaben über diese Operationsweise fehlen auch hier.

Auch im Mittelalter finden sich viele Berichte über durch Kaiserschnitt geborene Kinder. Es finden sich hier ähnliche Vorschriften wie in der „Lex regia“ und dies umso mehr, als gerade die Geistlichkeit mit Rücksicht auf die Taufe und die dadurch den Kindern gesicherte Seligkeit mit aller Energie auf Synoden und Konzilien auf die Ausführung des Verfahrens drang (Böhm er und Hau et). Peu (1664) sagt geradezu: „L'ondoier est la fin principale de l'opération césarienne“ (zit. nach Helmbold) („Die Nottaufe ist der eigentliche Grund zum Kaiserschnitt“).

Die Betrachtung dieser Frage vom religiösen Standpunkt aus gab 1861 vor der Akademie in Paris Anlaß zu lebhaften Erörterungen. Die Leiche galt in Frankreich in den ersten 24 Stunden nach dem Tode als unantastbar. Da aber der Geistlichkeit daran lag, durch die Taufe der Frucht die Seele dem Fegefeuer zu entreißen, so erlaubte sie selbst dem Priester zu operieren und forderte es sogar sofort nach der Konzeption. Um diese „Schlächtere“ zu vermeiden, erfand man den sinnreichen Ausweg einer uterinen Taufe mittels Injektion des Taufwassers per vaginam. Doch auch dies genügte der Geistlichkeit nicht, da ja bei einer möglicherweise beste-

henden Zwilling-Schwangerschaft nur eine Frucht die Taufe empfangen würde. Daher forderte sie unter allen Umständen die Sectio caesarea. Doch ein Gutes hatte diese Erörterung, nämlich die genaue Bestimmung des Zeitpunktes, wo die Vitalität der Frucht beginnt (H e l m b o l d).

Es finden sich Angaben über Kaiserschnitte bei Toten bei Bernhard de Gordon (1305), Guy de Chaliac (1363), Alex Benedictus (1460—1525), Peter de Cerlata (1410), der als Erster den Schnitt in der Linea alba an einer toten Frau ausführte. Auch in der deutschen Hebammenordnung (1. Hebammenordnung zu Regensburg 1452, 1. gedrucktes Hebammenbuch 1513 von Eucharius Roesslin) ist von dem Kaiserschnitt die Rede, den eine Hebamme selbst ausführen sollte, wenn kein „Chirurg“ greifbar wäre (es bestand im Mittelalter wie auch im Altertum eine scharfe Trennung zwischen „Ärzten“ und „Chirurgen“). Obwohl die Operation an gestorbenen Frauen das ganze Mittelalter hindurch ausgeführt worden war, finden wir doch erst gegen Ende desselben die ersten Operationen näher beschrieben. Es ist Roesslin, der 1513 in der ersten Ausgabe eines geburtshilflichen Werkes die Sectio caesarea an der Toten beschreibt.

Ein weniger glaubhafter Fall wird von dem Schweinekastrierer Jakob Nufer aus Siegershausen im Kanton Thurgau in der Schweiz um 1500 überliefert, der bei seiner eigenen Frau eine Schnittentbindung glücklich durchgeführt haben soll. Etwas später werden zwei ähnliche, ebenfalls nicht ganz glaubhafte Fälle berichtet, und zwar 1531 aus Neiße und 1540 von einem italienischen Wundarzt Christoph B a i n (wahrscheinlich hat es sich in diesen Fällen um eine Extrauterinschwangerschaft gehandelt). Diese Nachrichten sind aber in Fachkreisen kaum beachtet worden, bis der Pariser Wundarzt François R o u s s e t in seinem Artikel: „Traité nouveau de l'hysterotomotokie ou l'enfantement césariens. Qui est Extraction de l'enfant par incision latérale du ventre et matrice de la femme grosse ne pouvant autrement accoucher“ (Paris 1581) das Für und Wider durch gesammelte Kasuistik im positiven Sinne zu klären versuchte, wenn auch nur als Theoretiker. Er selbst hat nie eine derartige Operation gesehen noch ausgeführt.

Nach F a s b e n d e r geht Jacques G u i l l e m a u, der größte Schüler des Ambroise Paré, als erster in seinem geburtshilflichen Werke nach Beschreibung des Kaiserschnittes an der Toten zur Operation an der Lebenden über, die er mehrfach und planmäßig ausführte. Durch den unglücklichen Ausgang aller dieser Operationen und die scharfe Kritik des Collège de St. Côme, Paré an der Spitze, wie auch die der hervorragendsten Mitglieder der Pariser Fakultät, wurde diese Operation wieder verlassen.

Von einem sicher beglaubigten und durch genaue Angaben verbürgten Kaiserschnitt in Deutschland an einer Lebenden wissen wir erst durch den Wittenberger Chirurgen Jeremias T r a u t m a n n, der am 21. April 1610 eine Frau durch Kaiserschnitt entband mit dem Resultat, daß das Kind lebte, die Frau aber am 16. Mai starb, jedoch nicht an den Folgen der Operation.

Auch in den folgenden Jahrhunderten ist über eine große Reihe von Kaiserschnitten berichtet worden, aber meist mit sehr ungünstigem Ausgang. Die Operation versprach aber auch noch nach Einführung der Antiseptik so wenig Erfolg, daß sie nur als „ultima ratio“ Anwendung fand (als „absolute Indikation“ [D ö d e r l e i n]).

Der Italiener Porro machte deshalb 1876 den Vorschlag, die Sectio caesarea stets mit der supravaginalen Amputation des Uterus zu verbinden, womit eine Besserung der Resultate, wenn auch mit dem Verlust des Uterus erkaufte, erzielt werden konnte. Diese Operation war bereits 1862 mehrfach bei Hunden mit gutem Erfolg von F e s e r ausgeführt worden und spielt bei Hund und Katze neben dem klassischen Kaiserschnitt auch heute noch in der tierärztlichen Praxis eine große Rolle.

Kam noch im Jahre 1872, wie aus einer Bemerkung von S p ä t h (zit. nach v. J a s c h k e) hervorgeht, im Wiener Gebärhaus keine durch Kaiserschnitt entbundene Frau mit dem Leben davon, so besserte sich die Prognose für die Operation infolge der Verbesserung bzw. Einführung der Uterusnaht durch F. A. K e h r e r (Heidelberg 1881) und S ä n g e r (Leipzig 1882). Die beiden Autoren führten eine schichtweise Naht der Uteruswand ein unter Auslassung der Mucosa. L e b a s hatte bereits 1769 versucht, den Uterus zu nähen. Die weit größte Zahl der Operateure jedoch hatte eine Naht des Uterus nicht für nötig gehalten, weil sie die sofort eintretende Kontraktion für einen genügenden Verschluß der Uteruswunde hielten. Durch die eingeführte Naht, die einen vollständigen Verschluß des Uterus von der Bauchhöhle bewirken sollte, — denn man wußte jetzt bereits, daß die Gefahr in einem Übertritt von infiziertem Fruchtwasser und dergl. aus der Uterushöhle in die Bauchhöhle bestand, — und durch die inzwischen in der Geburtshilfe eingeführte Anti- und Aseptik konnte der klassische oder konservative Kaiserschnitt mit Erhaltung des Uterus gegenüber der P o r r o - Operation wieder an Boden gewinnen.

Gegen Ende des 18. Jahrh. beginnt die bis dahin nur empirisch betriebene Tierheilkunde den Rang einer Wissenschaft einzunehmen. Der Grund liegt in den neu gegründeten und aufblühenden Tierarzneischulen (die erste wurde 1762 in Lyon gegründet; Dresden 1767, Gießen 1777 (1798), Hannover 1778, Berlin und München 1797). Mit L. F r a n c k muß aber angenommen werden, daß der Kaiserschnitt schon lange vorher, wahrscheinlich schon im 17. und 18. Jahrh., ausgeführt wurde. Auch besteht die Annahme, daß diejenigen Ärzte, die sich mit der Tierheilkunde befaßten, den Kaiserschnitt zuerst an Tieren erprobt haben. Die ersten veröffentlichten Empfehlungen und Ausführungsvorschläge stammen von B r u g n o m e, B o u r g e l a t und F r e n z e l und beziehen sich vorerst nur auf das Pferd. Die Operation wurde von diesen Autoren selbst nicht angewandt. Der Beginn des 19. Jahrh. brachte die ersten, tatsächlich ausgeführten Kaiserschnitte bei Tieren, nämlich R o h l e w s 1806 und 1821 bei der Stute, M o r a n g e 1813 beim Rind und G o h i e r 1816 beim Schaf.

Über den ersten Kaiserschnitt bei der Kuh von dem französischen Tierarzt Morange 1813 berichtet Gohier, J. B., in seinen „Mémoires et observations sur la chirurgie et la médecine vétérinaires avec planches“ (Lyon 1816, S. 40 u. f.). Hierbei ist erwähnenswert, daß erstmalig eine fortlaufende Naht des Uterus und der Bauchdecken angewandt wurde (Jordanoff, Archiv für Tierheilkunde 78, S. 479). 1834 wies Chrétien darauf hin, daß mit der Operation nicht zu lange gewartet werden dürfte, da sonst kein Erfolg mehr zu erwarten sei. Er operierte drei Fälle, davon einen erfolgreich. Die beiden anderen Tiere starben, weil zu spät operiert worden war. Er führte die Operation in der rechten Flanke des Rindes aus, erstmalig mit getrennter Heftung von Uteruswunde, Muskulatur und Haut, die mit fortlaufender Naht genäht wurden (Offenlassen der untersten Stellen der Bauchwunde).

In der Folgezeit häuften sich die Fälle von Kaiserschnitten bei den Wiederkäuern, vor allem bei der Kuh, wie die Operationen von Charlot, Pradal, Garreau, Reinard, Schmidt, Schleg, Kretschmer, Lehnert u. a. beweisen (de Marées). F. Günther (1830) hält allerdings das Muttertier bei dieser Operation immer noch für verloren und schlägt deshalb vor, es alsbald post operationem zu töten. Bei Dieterichs „Geburtshülfe für größere Haustiere“ (1845) finden sich ausführliche Beschreibungen des Schnittes in der Linea alba, der 1410 von Peter de Cerlata erstmalig an einer toten Frau angewandt wurde. Dieser Schnitt wird heute dem bei den französischen Tierärzten gebräuchlichen Flankenschnitt vorgezogen. Dieterichs hält die Operation dann für indiziert, wenn das Junge noch lebt und das Muttertier sowieso verloren ist. Es muß für diese Zeit angenommen werden, daß das Muttertier selten, das Junge aber häufiger bei dieser Operation gerettet wurde. Von Franck und Harms wird bei den Großtieren als Operationsstelle der Wahl die rechte Flanke, für Schwein, Hund und Katze und für alle am Sterben oder gerade gestorbenen Tiere der Schnitt in der Linea alba angegeben. In diese Zeit fallen auch die ersten Anwendungen von Antiseptika; vor allem wird der Uterusnaht mehr Beachtung geschenkt. De Bruin stellt in seiner Geburtshilfe beim Rind (1897) die noch heute geltende Indikation für diese Operation klar heraus. De Bruin und Tapken schlagen Operationen, wenn möglich, am stehenden Tier vor, und zwar in der rechten unteren Flanke. Schöttler schildert einen Fall von Sectio caesarea infolge nicht aufdrehbarer Torsio uteri mit gutem Ausgang für das Muttertier.

Nach der Statistik von Franck sind bis zum Jahre 1876 insgesamt 17 Kaiserschnitte zu verzeichnen, bei denen in 6 Fällen das Muttertier die Operation überlebte. De Marées bringt in einer Statistik, die die Jahre 1882 bis 1923 umfaßt, zehn Kaiserschnitte beim Rind, wobei sechsmal das Leben der Kuh erhalten blieb. Von 1813 bis 1923 sind also etwa 26—27 Kaiserschnitte beim Rind beschrieben worden, wobei in 11—12 Fällen das

Leben des Muttertieres gerettet werden konnte. De Marées führt jedoch wohl mit Recht an, daß diese Statistiken keineswegs Anspruch auf Vollständigkeit erheben können, da die Zahl der unglücklich verlaufenen und nicht veröffentlichten Fälle sicherlich größer sein mag. Im allgemeinen sind die Fortschritte dieser Zeitepoche auf dem Gebiet des Kaiserschnittes durch die obligatorische Anwendung der Uterusnaht, der strengen Anwendung völliger Antisepsis und möglicher Asepsis sowie durch die Narkose und die fortgeschrittene Operationstechnik gekennzeichnet.

Im Verlauf der letzten Jahrzehnte ist die Operation von verschiedenen Autoren mit guten Ergebnissen ausgeführt worden. So operierte Götze (1928) 6 Tiere, wovon 3 starben, 2 davon allerdings nicht an den Folgen der Operation, sondern an einer Rauschbrand-Infektion. Mose (1929) operierte 2 Tiere mit Erfolg. Nach den Angaben von Ferguson ist immer dann mit einem günstigen Erfolg zu rechnen, wenn das Muttertier noch nicht so sehr abgekämpft ist und das Kalb noch lebt. Schouppé (1931) vertritt den gleichen Standpunkt. Addis (1934) hat von 6 operierten Tieren zwei Mißerfolge, wovon einer nicht eine Folge der Operation zu sein schien. Curtis (1937—39) rechnet immer mit einem Überleben des Muttertieres. Frank operierte in 2 $\frac{1}{2}$ Jahren 58 Tiere mit 56%igem Erfolg. Straiton (1945) berichtet von 19 Operationen.

Es gibt auch noch weitere interessante Angaben über ausgeführte Operationen von Berthelon und Barone (1951), Blendinger (1949—54), Bolz (1952), Chebbi, Curtis, Derain, Goffinet und Henneau (1950), Gendreau (1948), Larson, Laue (1943), v. d. Lann, Nambiar, Rönner, Ross, Smythe, Sutton (1947), Vandeplasse (1943—1952), Vicard (1951) und Wright (1949).

III. Indikation

a) Allgemeine Indikationen.

Der Kaiserschnitt kann grundsätzlich in zweifacher Weise zur Ausführung gelangen:

- a) als konservativer Kaiserschnitt mit Erhaltung der Gebärmutter;
- b) als radikaler Kaiserschnitt mit Entfernung der Gebärmutter (Porro-Operation, Hysterektomie).

Es käme als untergeordnete Möglichkeit noch der Kaiserschnitt am sterbenden oder gerade getöteten Tier in Frage; aber hier spielt die Methode keine entscheidende Rolle, sondern nur die Schnelligkeit, so daß diese Fälle unberücksichtigt bleiben können. Kaiserschnitte bei Notschlachtungen werden von H. Grassmann (1947) beschrieben.

Wenn auch beim Rind die Schnittentbindung infolge der gut entwickelten Embryotomie nicht die Rolle spielt wie bei Schwein, Hund und Katze, bei denen diese Operation seit längerer Zeit auch in der Praxis durchaus geübt wird, so zeigen doch die vielen Veröffentlichungen der letzten Jahrzehnte, daß dieser Operation auch beim Rind eine erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt und große Bedeutung zuerkannt wird, sowohl von seiten der tierärztlichen Institute als auch von seiten der Praktiker. Immerhin beweisen die Veröffentlichungen, daß der Kaiserschnitt beim Rind auch unter Praxisverhältnissen ausführbar ist. Wenn heute aber eine Operation bereits unter Praxisverhältnissen möglich geworden ist, die bis gegen Ende des vorigen Jahrhunderts selbst in den Gebärhäusern der Frauenkliniken fast ausnahmslos tödlich für die Mutter verlief, — bezeichnend ist der Ausspruch von Prjot: „L'opération césarienne est une inspiration de sauvage qui coupe l'arbre pour en avoir le fruit“ — so lohnt es sich doch wohl, den Ursachen dieser so sehr veränderten Prognose nachzugehen.

Verblutung, Sepsis infolge Wundinfektion, allgemeine Peritonitis forderten früher sehr viele Opfer. Auch heute noch hängt die Prognose von der Vermeidung dieser Gefahren ab. Die Verblutungsgefahr war bis zu der Zeit größer, so lange man den atonischen Uterus, der ja auch nicht genäht wurde, durch Injektion von Hypophysen- bzw. Secale-Präparaten nicht zur Kontraktion bringen konnte. Die Infektionsgefahr aber blieb weiterhin solange unverändert groß, bis durch Einführung der Anti-, besonders der Asepsis auch diese Gefahr wesentlich gebannt wurde. Erst die bakteriologische Ära brachte hier weitere Fortschritte. Steriles Arbeiten (Operationsfeld, Operateur und Instrumente) bannten auch diese Gefahr. Aus diesen Forschungen ergab sich, daß die Hauptgefahr beim Kaiserschnitt darin bestand, daß die unter Umständen keimhaltige Uterushöhle eröffnet und durch diese Keime das Peritoneum infiziert wurde. Eine Überschwemmung

des Peritoneums mit hochvirulenten Keimen aus dem Fruchtwasser während der Operation konnte schon zu einer tödlichen Peritonitis Veranlassung geben. Andererseits kam es im Anschluß an die Operation auch ohne Peritonitis zur Sepsis. Ursache waren in jedem Fall die gewöhnlichen Wundinfektions-Erreger.

Deshalb ist die wichtigste Vorbedingung für den klassischen Kaiserschnitt die Keimfreiheit bzw. die Keimarmut der Uterushöhle, der möglichst fieberlose Zustand des Partustieres und die Sicherheit, daß auch in die tieferen Geburtswege gefährliche Infektionserreger noch nicht eingeschleppt wurden. Bei schon bestehender Infektion der Gebärmutter sowie Verdacht auf Peritonitis ist eine Sectio caesarea kontraindiziert. Schon F r a n c k gab 1876 als Grund der Todesfälle eine septische Bauchfellentzündung und Metritis an, weil die Schnittentbindung eben immer damals nur als ultima ratio vorgenommen wurde. Um jeder Sepsis vorzubeugen, ist auch ein aseptisches Operieren notwendig. Nach J o r d a n o f f ist eine Anwendung von Antisepsis in der Bauchchirurgie nicht ungefährlich, da diese schädigend und reizend auf das Peritoneum wirken und dadurch leicht Verklebungen der Bauchorgane verursachen. So ist nach ihm die Asepsis der einzige und richtige Weg.

Die Hauptgefahr ist also auch heute noch eine wahllose Ausweitung der Indikationsstellung zur abdominalen Schnittentbindung. Sicherlich ist eine große Zahl der Todesfälle auf postoperative Infektion zurückzuführen, meist von einer Peritonitis ausgehend und in einer allgemeinen Sepsis endend. Manche Fälle werden auch bei Ausweitung der Indikationsstellung einer anschließenden puerperalen Sepsis zum Opfer fallen. Wie weit mangelhafte Operationstechnik dabei eine Rolle spielt, läßt sich schwer abschätzen.

Unbedingt sollte daher operiert werden, bevor Veränderungen des Geburtsweges eingetreten sind. Die Beachtung dieser Tatsache ist eine unerläßliche Notwendigkeit für den Erfolg. Ebenso soll das Partustier nicht völlig erschöpft, sondern noch bei guten Kräften sein. F e r g u s o n, ebenso wie S c h o u p p é sind sogar der Ansicht, daß bei gesundem Muttertier und lebender Frucht wenig Gefahren bezüglich des Lebens der Mutter bestehen. Wird die Section caesarea aber als ultima ratio angewandt, so sind Mißerfolge stets zu erwarten, die diese Operation nur in Mißkredit bringen. Auch Sulfonamide und Antibiotica sollten nicht dazu verleiten, in der Indikationsstellung zum Kaiserschnitt zu leichtfertig zu werden.

Wir unterscheiden zwischen einer absoluten und relativen Indikation.

Die absolute Indikation ist dann gegeben, wenn es auf keine andere Weise möglich ist, den Fetus herauszuholen, auch nicht durch Embryotomie. Da aber ein Tier unrettbar verloren ist, wenn es nicht entbunden wird, bietet die Sectio caesarea in solchen Fällen die einzige Möglichkeit, das Tier zu retten. Der Tierarzt hat also nur die Möglichkeit zwischen Sectio caesarea und Schlachtung.

Die relative Indikation besteht im Gegensatz zur absoluten dann, wenn es auch noch weitere Möglichkeiten zur Entbindung gibt, z. B. Embryotomie. Wenn auch hier nicht das Leben des Kalbes erhalten bleibt, so ist doch das Muttertier in den meisten Fällen gerettet und weiter zuchttauglich. In diesen Fällen hat der Tierarzt also die Wahl zwischen Embryotomie oder Sectio caesarea.

Für den Erfolg der Operation sind nach Benesch und Götze zwei Voraussetzungen erforderlich:

- 1) der Zustand des Geburtsweges, evtl. lebende Frucht, fieberloser Zustand des Partustieres, Keimarmut der Gebärmutter;
- 2) die Möglichkeit des Operierens überhaupt, die von äußeren Umständen wie z. B. Raumverhältnissen, Personal, Licht usw. abhängt.

Aus den Veröffentlichungen der letzten 20 Jahre geht eindeutig hervor, daß in den einzelnen Ländern die Indikationsstellung von verschiedenen Perspektiven aus betrachtet wird. Es spielen nicht nur geburtshilfliche Überlegungen, sondern auch wirtschaftliche Faktoren, sowohl von seiten des Tierbesitzers als auch von seiten des Tierarztes, eine bedeutende Rolle (Glenney u. a.). Amerikanische Autoren (Parkinson, Sutton, Rosenbaum u. a.) erwähnen ausdrücklich die schnelle und körperlich wenig anstrengende Arbeit bei einer Section caesarea und ziehen sie aus diesem Grunde einer langdauernden und ermüdenden Embryotomie vor. Parkinson beschreibt sogar einen Fall, wo das Kalb bereits bis zum Becken aus der Vulva heraushing, er aber trotzdem eine Section caesarea für indiziert hielt und auch ausführte. Die Indikation zur Embryotomie oder zum Kaiserschnitt wird von Fall zu Fall abzugrenzen sein. Die Grundlage des Handelns soll aber stets eine genaue, allgemeine (betreffend den allgemeinen Zustand des Tieres, Puls, Atmung, Temperatur usw. — Frank und Roberts) und geburtshilfliche Untersuchung sein (Götze). Es ist also der praktische Tierarzt im Vorteil, der die einzelnen Methoden der Geburtshilfe beherrscht. Die beste Methode ist zweifellos diejenige, die für den Tierbesitzer die besten Resultate bringt (Vandelplassche).

Der Operateur muß aber von Fall zu Fall, gestützt auf seine vorausgegangenen Untersuchungen, entscheiden, ob es angezeigt ist, mit erlaubter Zugkraft eine Extraktion zu versuchen, ob er die Embryotomie des Kalbes vornehmen soll oder ob er mit Hilfe des Kaiserschnittes die Kuh entbindet. Auch hat er zu prüfen, ob in aussichtslosen Fällen eine Verwertung der Kuh in Form der Schlachtung nicht für den Besitzer der bessere Weg ist. Die Frage, ob Embryotomie oder Kaiserschnitt, wird im Laufe der weiteren Entwicklung der Rindergeburtshilfe noch eine beachtliche Rolle spielen. Je weiter die Technik des Kaiserschnittes fortschreitet, je mehr die Infektionsgefahr verringert und je schneller die Wundheilung erzielt wird, umso mehr wird der Kaiserschnitt in gewissen Fällen gegenüber der Embryotomie Vorteile bieten.

Die Embryotomie hat allerdings bisher für Schweregeburten, die sich nicht ausziehen ließen, oder bei Lage-, Stellungs- und Haltungs-Berichtigungen den Vorrang gewonnen. Dies hat wohl seinen Grund in der hohen Entwicklung der für die Zerstückelung notwendigen Instrumente und in der für diese Operation allgemein vorauszusetzenden Technik. Aber für die an und für sich gar nicht so seltenen Fälle, in denen Zugkraft, Embryotomie oder andere geburtshilfliche Maßnahmen nicht ausreichen, um die Geburt in einer angemessenen Zeit zu vollenden, wäre der Kaiserschnitt vielleicht besser als alle anderen unsicheren Versuche. Eine zielsichere, schnell erledigte Embryotomie hat in all den Fällen, bei denen der Geburtsweg noch Raum genug für die benötigten Instrumente läßt, den Vorteil — falls natürlich der Besitzer keinen Wert auf das Leben des Kalbes legt —, daß die Bauchwand und die Bauchhöhle des Muttertieres weitgehend geschont bleiben, da sie nicht eröffnet werden. Die Gefahr der Peritonitis ist daher nicht so groß, allerdings sind Götze u. a. der Meinung, daß eine unsaubere und technisch unvollkommene Embryotomie bei einem vorher noch nicht infizierten Muttertier mehr Schaden anrichtet, als durch einen technisch vollkommen beherrschten, schnell und sauber ausgeführten Kaiserschnitt. Die Möglichkeit des Puerperalfiebers besteht nach Götze u. a. in gleicher Weise für embryotomierte und laparotomierte Tiere, soweit die bakterielle Infektion bereits vor dem operativen Eingriff gesetzt war. Zusätzlich droht bei vorinfizierten, laparotomierten Tieren die Möglichkeit der Infektion der Bauchhöhle besonders dann, wenn Uterusinhalt bei dessen Eröffnung in diese abfließt.

Die Prophylaxe durch Sulfonamide und Antibiotica steht für beide Operationen in gleicher Weise zur Verfügung. Es lassen sich also zur Frage „Sectio caesarea oder Embryotomie“ nur ganz allgemeine Richtlinien angeben; denn es spielen ja mehrere oder viele Faktoren dabei eine Rolle, die sich nur an Ort und Stelle nach Rücksprache mit dem Tierbesitzer klären lassen. Selbst die Tatsache, daß bei der Sectio caesarea die Möglichkeit eines lebenden Kalbes besteht, ist für den Tierbesitzer nicht immer von so großer wirtschaftlicher Bedeutung, wie es vielleicht im ersten Augenblick aussieht. Vandeplassche weist ausdrücklich darauf hin, daß der Wert der Kuh, d. h. ihr Zustand nach dem geburtshilflichen Eingriff, ihre Milchergiebigkeit und ihr weiterer Zuchtwert ausschlaggebend sind. Dazu kommt noch die Höhe der Operationskosten. Benesch ist zwar der Meinung, daß vom wirtschaftlichen Standpunkt aus betrachtet das durch Sectio entbundene Tier für eine weitere Zucht verloren sei, weil wohl kein Tierbesitzer das Risiko einer zweiten Operation auf sich nehmen will. Es sprechen aber viele Berichte in der Literatur dagegen (Bolz, Laue, Nye, Gießen. Vet.-Klinik, u. a.); diese Autoren berichten, daß die Kühe bei späteren Geburten durchaus normal und ohne tierärztliche Hilfe gekalbt hätten. Aus anderen Veröffentlichungen der letzten Zeit über ausgeführte Kaiserschnitte wird diese Art der Entbindung von vereinzelt

Autoren der Embryotomie vorgezogen. So sagt Bolz, daß die Tierbesitzer die Sectio caesarea wünschen und die Embryotomie ablehnen. Goffinet ist der Meinung, daß die Schnittentbindung den Platz der Embryotomie einzunehmen beginne. Parkinson geht sogar in seiner Behauptung so weit, daß die Rolle der Embryotomie ausgespielt sei. Blendinger stellt fest, daß bei der Sectio caesarea der Uterus weniger in Mitleidenschaft gezogen wird als bei der Embryotomie. Roberts und Frank bezeichnen den Kaiserschnitt als die einfachste, praktischste und wirtschaftlichste Methode, eine Schweregeburt zu beenden. Wenn auch diese Aussprüche alle etwas euphemistisch sind und die Embryotomie auch ihre Geltung in der Geburtshilfe behalten wird, so ist doch aus diesen Bemerkungen zu ersehen, welche Zukunft dem Kaiserschnitt als geburtshilflicher Operation von einigen Autoren vorausgesagt wird. Für den Kaiserschnitt sprechen in besonders schwierigen geburtshilflichen Fällen folgende Punkte:

- 1) Die Geburt läßt sich mit großer Sicherheit in verhältnismäßig kurzer Zeit erledigen.
- 2) Die Kraft des Muttertieres und des Geburtshelfers werden geschont.
- 3) Es werden nur gewollte, wohlüberlegte und übersehbare Verletzungen gesetzt.
- 4) Das Leben der Frucht kann im allgemeinen erhalten werden.

Nach Bolz handelt es sich in der Mehrzahl der Fälle um Kalbinnen mit absolut oder relativ zu großen Früchten, abnorme Enge des Beckens oder Geburtshindernisse verschiedener Ursachen (Addis und Laue), wie Beckenbrüche mit starker Kallusbildung in den Beckenring hinein, Tumoren usw. Auch bei nicht zu lösender Torsio uteri ist frühzeitig die Operation zweckmäßig (Addis, Blendinger, Heller, Milne, Sutton, Schöttler u. a.). Abnorme Enge des Cervikalkanals rechtfertigt ebenfalls die Operation (Addis, Curtis und Heller). Bei Transversal- und Vertikallagen, die durch Lageberichtigung nicht entwickelt werden können, ist ebenso die Sectio caesarea möglich.

b) Spezielle Indikationen

Es kommen hauptsächlich in Betracht:

1) Nicht zu berichtigende Torsio uteri; hier ist die Sectio caesarea die Methode der Wahl. Falls aber die Torsio uteri schon länger besteht, kommt es zu flächenhaften, fibrinösen Verklebungen (nach mehreren Tagen). In diesem Fall ist eine Reposition nach der Schnittentbindung nicht oder nur selten möglich, und die Tiere müssen dann zur Schlachtung abgegeben werden. V. d. Lann, Arthur, Vaughan, Yeats berichten Fälle, bei denen der Uterus erst nach Extraktion wieder in die normale

Lage gebracht werden konnte. Vandeplassche hält es auch für nicht unbedingt notwendig, die Torsio uteri vorher aufzudrehen. Ausgeführte Operationen bei nicht zu berichtigender Torsio uteri werden von Addis, Heller, Schöttler, Vandeplassche u. a. m. beschrieben.

2) Enger Geburtsweg. — Bei zu engem Geburtsweg ist eine Embryotomie im allgemeinen möglich, wenn der Kopf des Kalbes den Geburtsweg noch passieren kann. Der enge Geburtsweg ist häufig eine Folge des noch juvenilen Beckens zu früh gedeckter Tiere (in der amerikanischen Literatur häufig beschrieben), oder er kann auch seine Ursache in anderen Veränderungen haben, sei es infolge von Entzündungen, Schwellungen, Ödemen oder sonstigen krankhaften Zuständen, (Tumoren, Exostosen, abgeheilte Beckenfrakturen, Spangen (Curtis) usw.). Wenn aber der Kopf des Kalbes den Geburtsweg nicht passieren kann, ist die Sectio caesarea das Mittel der Wahl. Bei entzündlichen Schwellungen des Geburtsweges ist die Schnittentbindung auch deswegen vorzuziehen, weil bei allen anderen geburtshilflichen Manipulationen eine weitere Schwellung des Geburtsweges eintritt und so mit einer weiteren Verengung desselben gerechnet werden muß.

3) Mangelhafte Weite der Cervix. — Die mangelhafte Eröffnung der Cervix kann — wie folgt — verursacht sein:

- a) durch zu frühes Anstechen der Fruchtblase seitens des Besitzers;
- b) durch verschleppte Geburt, wobei in diesem Fall die Cervix bereits wieder mehr oder weniger geschlossen ist;
- c) durch fehlerhaften Mechanismus der Cervixöffnung bzw. bei Wehenmangel, Unterernährung, abgestorbenen Früchten usw.

Diese Art des Geburtshindernisses wird häufig auch durch eine Torsio uteri hervorgerufen. Es ist also wichtig, sich durch eine genaue vaginale und rektale Untersuchung davon zu überzeugen, ob eine Torsio uteri evtl. vorliegt. Falls sie besteht, ist mit Hilfe der konservativen Methoden eine Reposition zu versuchen. Besteht eine Torsio uteri aber nicht, ist ein manueller und medikamenteller Versuch (Stilben-Präparate oder dergl.) zu unternehmen, um eine Eröffnung der Cervix herbeizuführen. Wenn aber mit dieser Methode keine ausreichende Eröffnung der Cervix herbeigeführt werden kann, so daß eine Embryotomie oder Extraktion möglich wird, ist die Sectio caesarea die einzige Methode, die noch zum Ziele führt. Die Eihäute sollen möglichst noch nicht eröffnet sein, damit eine Infektion nicht stattgehabt haben kann. Etwa acht Stunden nach dem Blasensprung stirbt das Kalb ab. Wenn also das Kalb noch lebend entwickelt werden soll, muß möglichst vor Ablauf dieser Zeit operiert werden.

4) Festliegen vor der Geburt. — Falls eine medikamentelle Behandlung nicht zum Ziele führt, ist die Sectio caesarea möglich. Solche Fälle sind mehrfach von Straiton ausgeführt und beschrieben worden, der mehrere Tiere, die angeblich 15 Tage bis 2 Monate vor der Geburt festlagen, mit ermutigendem Erfolg operiert hat. Sutton ist in bezug auf den Erfolg gegenteiliger Meinung und hält bei Tieren, die schon sehr geschwächt und moribund sind, die Schlachtung für angezeigt.

5) Absolut und relativ zu große Früchte. — Es ist in diesen Fällen oft sehr schwer zu entscheiden, ob eine Schnittentbindung oder eine Embryotomie angezeigt ist. Legt aber der Besitzer aus züchterischen oder anderen Gründen großen Wert auf die Erhaltung des Kalbes, so ist die Sectio zu empfehlen.

6) Emphysematöse Früchte. — Bei emphysematösen Früchten ist die Embryotomie wohl das Mittel der Wahl. Da die Früchte meistens infiziert sind, ist eine Verletzung des Partustieres während der Geburt gefährlich. Die Sectio ist wegen der infizierten Frucht nicht anzuraten, weil ein Abfließen von Fruchtwasser in die Bauchhöhle trotz größter Vorsicht vorkommen kann. Da infolge stattgehabter Infektion das Leben der Kuh in solchen Fällen sehr in Gefahr ist, ist evtl. zur Schlachtung zu raten. Chebbi und James beschreiben Fälle von Sectio bei emphysematösen Früchten, wo trotz septischen Gebärmutterinhaltes eine Genesung ohne Zwischenfälle eintrat. Bei infizierten Früchten ist es zweckmäßig, mit Hilfe eines weillumigen Katheters oder einer Spritze den größten Teil des Fruchtwassers abzuheben, um ein Abfließen in die Bauchhöhle zu vermeiden (Gießener Geb.Vet.Kl.).

7) Mißbildungen. — Bei Mißbildung ist die Embryotomie, sofern sie sich durchführen läßt, auf jeden Fall vorzuziehen, da das Kalb ohnehin wertlos ist. Jespersen und Strainton beschreiben Fälle, wo sie nach einer Sectio caesarea durch die Uteruswunde noch embryotomieren mußten, weil eine normale Extraktion des Kalbes in toto unmöglich war. L. Blendinger, Curtis, Rey und Gould beschreiben Fälle, wo sie die Sectio caesarea beim Schistosoma reflexum erfolgreich angewandt haben. Kaiserschnitte bei mumifizierten Früchten beschreiben Wright und Formston (1931), ebenso Schmidt (1948) und Bruford (zit. n. Sutton).

8) Nicht zu berichtigende Lagen. — Wenn bei nicht zu berichtigenden Lagen das Kalb noch lebt, kann die Sectio caesarea ausgeführt werden. Die Embryotomie ist ebenfalls möglich.

9) Bauchhöhlenschwangerschaft bzw. ektopische Schwangerschaft. R. Hammer (Monatshefte für Vet. Med., 9. Jahrg., Heft 20, S. 452 ff.) beschreibt eine Sectio wegen Verdachts auf Extrauterin gravidität (Schnittführung nach Vandeplassche, in hoher Extraduralanaesthesie und Infiltration der Schnittlinie). Es handelte sich um einen frisch abgestorbenen Fetus (etwa 7 Monate alt), der durch irgendein Trauma aus dem linken Uterushorn mit den Secundinae in die Bursa supraomentalis verlagert wurde und sich dort weiterentwickelte. Die Eihäute (als Placenta diffusa u. Pl. accessoria) waren mit dem großen Netz und den nach dorsal verschobenen Darmteilen verwachsen; am Pansen fanden sich Andeutungen von Kotyledonen. Die Nabelschnur zog durch die Rupturstelle ins linke Horn, wo mehrere Karunkeln ausgebildet waren; das rechte Horn dagegen enthielt keine. Der Rand der Ruptur war ca. 3 cm dick und vernarbt, so daß das Trauma sicherlich längere Zeit zurücklag.

Wegen der zahlreichen Verwachsungen der umgebenden Organe wurde das Tier geschlachtet.

IV. Instrumente und Material

Um die Kaiserschnitt-Operation ausführen zu können, werden keine speziellen Instrumente benötigt. Nach Angaben der Autoren genügen: 1 Injektionsspritze (20—50 ccm), geeignete Injektionskanülen, 6 Tuckklemmen, 1 Rasiermesser, 2 geballte Skalpelle, 2 scharfe Wundhaken, mehrere Arterienklemmen, Kornzangen zum Anheben des Peritoneums, eine gerade und eine gebogene Schere, Nadelhalter mit geraden und gebogenen Nadeln, Catgut-Nähseide, Tupfer, Abdecktücher. Bei der Operation am niedergelegten Tier ist das Wurfzeug noch erforderlich. Zur Extraktion des Kalbes sind ausgekochte Geburtsstricke, Augenhaken sowie der K r a y - S c h ö t t l e r s c h e Haken evtl. bereitzuhalten.

V. Vorbereitung zur Operation

Die Vorbereitungen umfassen:

- a) die des Operators,
- b) die des Tieres.

Was die Vorbereitungen des Operators selbst anbelangt, ist auf die in der Chirurgie und Geburtshilfe bekannten und geübten Regeln der Asepsis zu verweisen. Bei solchen Eingriffen gelten sie in besonderem Maße. Auch in der Praxis muß man diesen Forderungen weitestgehend nachkommen.

Vorbereitungen des Tieres. — Zunächst ist es wichtig, das Tier an einen geeigneten Ort zu bringen, der staubfrei und warm ist, genügend Licht hat und ausreichenden Platz bietet. Um beim Niederschnüren des Tieres und bei sonstigen Bewegungen ein Aufwirbeln von Staub zu vermeiden, feuchtet man das Stroh mit Wasser etwas an. B o l z, L a u e u. a. berichten, daß sie auch ohne Zwischenfälle die Operation im Stalle ausgeführt haben. Das Operationsfeld selbst wird in genügend großer Ausdehnung rasiert, gewaschen, abgespült mit warmem Wasser, desinfiziert und mit Abdecktüchern abgedeckt.

VI. Narkose

Die Narkose stellt für die chirurgischen Eingriffe immer noch das wichtigste und aktuellste Problem dar. Nicht nur die Schmerzlosigkeit unserer operativen Eingriffe als das erste Ziel unserer Arbeit soll durch die Narkose erreicht werden, sondern auch die ungestörte Operationslage ist durch sie angestrebt (W e s t h u e s).

Um eine Laparotomie bzw. Sectio caesarea durchführen zu können, stehen folgende Möglichkeiten für Schmerzausschaltung zur Verfügung:

I. Allgemeinnarkosen.

- a) Inhalationsnarkose,
- b) intravenöse Narkose,
- c) perorale bzw. perrektale Narkose.

II. Lokale Anaesthesien.

- a) Extradural,
- b) lokal (Infiltration der Schnittlinie),
- c) paravertebral.

III. Kombination der verschiedenen Methoden.

Die Allgemeinnarkose stellt eine gewisse Belastung des Organismus dar; von Straiton, Gendreau, Sutton wird behauptet, daß bei Allgemeinnarkose stets mit toten Früchten zu rechnen sei. Andere Autoren bestätigen diese Aussagen nicht. Aber dies dürfte wohl auch mit der Höhe der angewandten Dosis in Zusammenhang stehen. Nach H. K ü s t n e r (zit. nach Tillmann) werden die im Uterus befindlichen Früchte erst dann asphyktisch, wenn das Muttertier in reichlicher Menge ein Narkotikum verabreicht bekommt, gleich ob dieses in gelöstem Zustand in die Blutbahn gebracht wird, per os oder durch Inhalation. Die placentare Scheidewand gestattet nämlich den Übertritt eines Narkotikums in den fetalen Kreislauf. In England darf eine Sectio caesarea nur unter Allgemeinnarkose ausgeführt werden; denn die Animals Anaesthetic Act von 1919 schreibt bei einer Laparotomie des Rindes — außer bei der Rumentomie — diese Narkoseart vor. Marcenac weist auf das ruhige Arbeiten, das Fehlen von Abwehrbewegungen und sonstigen unerwünschten Zwischenfällen bei der Allgemeinnarkose hin. Vandeplassche ist der Meinung, daß bei Lokalanästhesie das Pressen des Tieres größer sei als bei Allgemeinnarkose. Götzte ist ebenfalls der Meinung, daß die Wehen unter allen Umständen ausgeschaltet werden müßten, findet aber, daß die Extradural-Anaesthesie sich hierbei gut bewährte. Milne rät bei den Bauch- und tiefen Flanken-Schnitten zur Allgemeinnarkose, hält aber die Infiltrations-Anaesthesie auch für anwendbar. Die paravertebrale Anaesthesie hält er dagegen bei den oberen Flankenschnitten für ideal.

Zu I. a): Die Inhalationsnarkose. — Es kommt vor allem das Chloroform in Frage, und dies hat zwar den Vorteil der Steuerbarkeit, aber die Applikation kann nur mit einer besonderen Narkosemaske und mit Hilfe eines Assistenten ausgeführt werden (Curtis, Sutton und Straiton). Schädigungen des Kalbes wurden von Straiton und Sutton beobachtet.

Zu I. b): Die intravenöse Narkose. — Da die zwar steuerbare Inhalationsnarkose mit viel Unannehmlichkeiten verbunden ist, ging man dazu über, andere geeignete Injektions-Narkotika anzuwenden. Nach der Literatur sind für das Rind folgende Narkotika gebräuchlich:

- a) Chloralhydrat,
- b) Nembutal (England und Amerika) und
- c) das Anavenol „K“.

Zu a): Das Chloralhydrat wird von sehr vielen Autoren als Narkosemittel bei der Sectio caesarea des Rindes angewandt. Schädigungen des Fetus wurden von Sutton beobachtet. Es soll aber beim Kaiserschnitt die durchschnittliche intravenöse Gabe von 40—50 g in die Vena jugularis oder in die Vena subcutanea abdominis nicht überschritten werden. Wright gibt 40—50 g Chloralhydrat in einer 10%igen Lösung mit einem Zusatz von 1% Natrium chloratum und 1% Natrium citricum. Diese Mischung wird viel in den angloamerikanischen Ländern verwandt (Arthur, Vaughan, Yeats, Kennedy, Gould, Steward). Kombinationen mit Lokalanästhetica werden von Parkinson, Milne u. a. beschrieben. Im allgemeinen werden in der Literatur Gaben von 40—50 g als durchaus ausreichend für eine genügend tiefe Narkose angesehen.

Zu b): Nembutal wird in England und Amerika verwandt, meist in Verbindung mit Lokalanästhetica. Es handelt sich um ein Narkotikum aus der Reihe der Barbitursäure-Derivate, das in Deutschland unter dem Namen „Narcoren“ (aethylmethylbutyl-barbitursäures Natrium) als 16%-Lösung von der Firma Rentschler & Co., Warthausen, in den Handel gebracht ist.

Zu c): Anavenol „K“ (Kemithal- β -naphthoxyaethanol-thio-barbitursäure) wurde in 110 Fällen von Vandeplassche angewandt. Die Dosis ist aber sehr schwankend und wird von Vandeplassche zwischen 90 und 380 ccm im Mittel mit 170 ccm angegeben. Häufig ist aber auch noch eine 2. bzw. 3. Injektion während der Operation nötig (Turbier und Vandeplassche), um eine genügend lange und tiefe Narkose zu erhalten. Die Injektions-Geschwindigkeit beträgt nach Turbier 1 ccm/sec. Die Applikation erfolgt am niedergelegten Tier, die Infusion wird fortgesetzt, bis ein Schließen der Augenlider zu beobachten ist (Vandeplassche). Hickmann und Vandeplassche weisen beide auf die gute Erschlaffung der Muskulatur des Abdomens hin. Eine Schädigung des Fetus soll durch Anavenol „K“ nicht hervorgerufen werden.

Zu I. c): Perorale und perrektale Narkosen. — Chloralhydrat in einer Dosis von 40—60 g in 2 l Wasser mittels Nasenschlundsonde eingegeben, wurde als Basisnarkose mit gutem Erfolg von Bajez verwandt. Sonst ist die Verwendung von Narkosemitteln per os selten. Perrektal gegebene Narkosemittel wurden in der Literatur nicht beschrieben aufgefunden.

Zu II: Lokale Anästhesien: — Um all den Gefahren für das Muttertier (Schädigung der großen Parenchyme, Kollaps usw.) und für den Fetus (Asphyxie) aus dem Wege zu gehen, des weiteren auch der Umständlichkeit der Anwendung wegen usw., werden die Lokalanästhetica von immer mehr Autoren bevorzugt. (Götze, Benesch, Blendinger, Addis, v. d. Lann, Dasque, Heller, Gendreau, Frank, Lunn, Rosenbaum usw.) Wenn auch gewisse Abwehrbewegungen des Tieres gegen die Fesselung sich nicht vermeiden lassen, so haben diese aber nichts mit der Empfindlichkeit der Operationsgegend zu tun, sondern sind mehr oder weniger nur Reflexbewegungen. Diese Tatsache darf nach Tillmann keineswegs als eine Kontraindikation gegen die Lokalanästhesie angesehen werden. Die Vorteile der örtlichen Betäubung gegenüber der Allgemeinnarkose liegen in der einfachen Anwendung und in der Vermeidung von Schäden sowohl für das Muttertier als auch für den Fetus begründet.

Zu II. a): Extradurale Anästhesie. — Die extradurale Anästhesie wurde von Götze als sehr brauchbar bezeichnet. Er hält auch die Wehen für genügend beseitigt. (Dosis 80—100 ccm 2%iges Tutocain.) Die hohe extradurale Anästhesie wird von Goffinet und Henneau sowie von Rosenbaum angewandt, und zwar in einer Dosis von 40—50 ccm 2%iges Isocain oder Procain. Gendreau gibt nur 10 ccm 2%iges Tutocain zur Ruhigstellung des Schwanzes, kombiniert mit Infiltration der Schnitlinie. Die Kombination von Extradural-Anästhesie und Infiltration der Schnitlinie wird von den meisten Autoren verwandt. Benesch stellte in letzter Zeit (1954) Versuche an, wonach beängstigende Krampfstände und Störungen der Atmungs- und Herztätigkeit erst nach einer Injektion von ca. 500 ccm einer 2%igen Tutocain-Lösung ausgelöst wurden, und zwar besonders wenn schnell injiziert wurde. Er machte diese Versuche, um festzustellen, bei welcher Dosis toxische Erscheinungen beim Muttertier eintreten. Es zeigte sich aber, daß nach einer Verabreichung von 100—200 ccm einer 1%igen Lösung bei langsamer Injektions-Geschwindigkeit keine Schock- und Krampfstände auftraten. Bei der Sectio caesarea werden von ihm bei Einschaltung von kurzen Pausen 1—2%ige Tutocain-Lösung (80—100 ccm) injiziert. Nach Niederlegen des Tieres wird nochmals die gleiche Dosis gegeben. Ein Nachteil der Extradural-Anästhesie ist die häufig eintretende Störung der Involution des Uterus.

Zu II. b): Die Methode der Infiltrations-Anästhesie der Schnittlinie wird ebenfalls von einer Großzahl der Operateure angewandt. Einige Autoren sehen in der hierbei stattfindenden Durchtränkung der Muskulatur mit Flüssigkeit eine Gefahr für die Heilung des Schnittes. Die Schnittlinie wird mit etwa 30—50 ccm einer 2%igen Novocain-Lösung in Abständen von 2—3 cm infiltriert, wobei meist erst nach einer schichtweisen Infiltration eine genügende Schmerzlosigkeit eintritt. (Zuerst wird ein Depot in die Unterhaut gesetzt und dann der Hautschnitt ausgeführt, dann ein Depot in die Muskulatur, danach der Muskelschnitt vorgenommen. Das Peritoneum muß ebenfalls anästhesiert werden, indem ebenfalls ein Depot dorthin gesetzt wird.)

Zu II. c): Die paravertebrale Anästhesie. — Die von Götze (1929) in der Baum-Festschrift erstmalig erwähnte und von Kalchschmidt für die Fremdkörper-Operation empfohlene Anästhesie der letzten Thorakal- und der beiden ersten Lumbal-Nerven kann auch bei der Sectio caesarea Verwendung finden. Die Anästhesie eignet sich nach Milne deswegen besonders gut für die Flankenschnitte, weil das Operationsfeld durch diese Anästhesie vollkommen unempfindlich ist. Richtiges Setzen des Depots zum Blockieren der Nerven erfordert etwas Übung. Man sticht mit einer 12—15 cm langen Nadel 5—6 cm tief eine Handbreite neben dem Wirbelkanal zwischen der letzten Rippe und dem 1. Lendenwirbel bzw. zwischen dem 1. und 2. oder 2. und 3. Lendenwirbel ein und injiziert ca. 30 ccm einer 5%-Lösung. Dadurch werden die dort austretenden Nerven anästhesiert. Nach Götze ist das Peritoneum oft nicht ganz unempfindlich, was von anderen Autoren nicht bestätigt wird.

Zu III: Die Kombination der verschiedenen Methoden. Die Kombination der verschiedenen Lokalanästhesien mit Allgemeinnarkosen wird von vielen Operateuren angewandt. So verwendet die Gießener Geb.Vet.-Klinik 30—35 g Chloralhydrat (15%ig) i. v., kombiniert mit 40 bis 60 ccm einer 1%igen Tutocain-Lösung extradural.

VII. Anatomisch-topographische Beschreibung der Muskulatur am Abdomen sowie der Lage des trächtigen Uterus am Ende der Gravidität

Zur besseren Orientierung und Übersicht ist es angebracht, einige anatomisch-topographische Tatsachen über den Verlauf der Muskulatur am Abdomen des Rindes zu bringen. Ich folge hier den Ausführungen von Nickel, Schummer und Seiferle.

Der Hautmuskel ist beim Rind im allgemeinen gut entwickelt. Die Bauchmuskeln bilden zusammen mit ihren Aponeurosen die bindegewebige und muskulöse Grundlage der ventralen und lateralen Bauchwand. Es handelt sich um breite, flächenhafte Muskelplatten, die am Brustkorb, der Lendenpartie und am Becken entspringen, und mit kreuzendem Faserverlauf aponeurotisch an Bindegewebssträngen (der Linea alba, dem Tendo praepubicus und dem Pourpart'schen Band) inserieren, wodurch die Anpassungsfähigkeit der Bauchdecke an das wechselnde Volumen der Bauchorgane (Futtermenge, Gravidität) wesentlich erhöht wird.

Die Linea alba stellt die ventromediane Naht der embryonalen Leibefrucht dar. Postfetal bildet die weiße Linie einen sehnartigen Bindegewebsstrang, der das Brustbein mit dem Schambein verbindet, jedoch nicht mit dem Pecten ossis pubis direkt, sondern an einem ihm vorgelagerten kräftigen Querband, dem Tendo praepubicus. Im ganzen sind am Aufbau der Bauchwand 4 Muskeln beteiligt: 1) M. obliquus abd. ext., 2) M. obl. abd. int., 3) M. rectus abd., 4) M. transversus abd.

Der M. obliquus abd. ext. (äußerer schiefer Bauchmuskel) ist der oberflächlichste. Er entspringt mit einzelnen Zacken an der 4.—5. Rippe fleischig am Thorax, seine Fasern verlaufen caudoventral.

Der M. obliquus abd. int. (innerer schiefer Bauchmuskel) liegt direkt unter dem M. obliquus abd. ext. und zeigt in der Hauptsache cranioventralen Faserverlauf. Er entspringt als kräftige Muskelplatte fleischig am Tuber coxae und proximal an den Lendenwirbeln. Etwa auf der Höhe des Lateralrandes des M. rectus abd. geht er in eine ausgedehnte Aponeurose über. Diese verschmilzt mit der Bauchsehne des M. obliquus abd. ext. zum äußeren Blatt der „Rectusscheide“ und endet in der Linea alba.

Der M. rectus abd. (der gerade Bauchmuskel) bildet die 3. Muskellage der Bauchdecke, die sich aber ausschließlich auf das ventrale Gebiet der Bauchwand beschränkt. Er liegt als ein breites, kräftiges Muskelband beidseitig der Linea alba und zeigt ausgesprochen sagittalen Faserverlauf. Er entspringt an den sternalen Rippenknorpeln und am Brustbein und endet im Tendo praepubicus, stellt also eine direkte Verbindung zwischen Brustkorb und Becken dar. Seine Fasern werden von einer wechselnden Anzahl

quer verlaufender Sehneneinlagerungen — *Inscriptiones tendinae* — durchzogen. Dieses ganze Muskelpaket liegt in einer sehnigen Scheide — der Rectusscheide —, die von den Aponeurosen der drei übrigen Bauchmuskeln gebildet wird.

Der *M. transversus abd.* (Querbauchmuskel) bildet die tiefste Schicht und ist innen nur noch von der *Fascia transversa* und dem Bauchfell überzogen. Der *M. transversus abd.* entspringt an den Querfortsätzen der Lendenwirbel. Seine Fasern verlaufen transversal und stehen senkrecht auf denen des *M. rectus abd.* Etwa auf der Höhe des lateralen Randes des *M. rectus abd.* geht der muskulöse Teil in eine dünne Aponeurose über, welche mit der *Fascia transversa* verschmilzt und als inneres Blatt der Rectusscheide die Innenfläche des *M. rectus abd.* überzieht, und gemeinsam mit der der andern Seite in der *Linea alba* inseriert.

Des besseren Verständnisses wegen ist eine kurze Beschreibung über die Lage des graviden Uterus zur Zeit der Geburt angebracht. Während der Schwangerschaft wächst der gravide Uterus stark in kranialer Richtung in die Bauchhöhle hinein; die große Krümmung desselben streckt sich mehr und mehr. Durch das zunehmende Gewicht des Fetus (samt Fruchthüllen und Fruchtwasser) sinkt die Gebärmutter der Schwere folgend weiter nach unten und vorn und füllt gegen Ende der Trächtigkeit, einem großen Sacke gleich, die ganze rechte Flanke aus. Nach oben erstreckt sie sich fast bis in die Höhe der Lende. Die dort normalerweise liegenden Eingeweide werden verdrängt, ebenso der Pansen, unter den sich teilweise sogar der trächtige Uterus schiebt.

Normalerweise liegt der gravide Uterus in der *Bursa omentalis*.

VIII. Wahl der Operationsstelle

Der Kaiserschnitt beim Rind kann sowohl am liegenden als auch am stehenden Tier ausgeführt werden (Albert, Franck, Stoß, Gendreau u. a.). Die meisten Autoren operieren heute am liegenden Tier (Götze, Blendinger, Addis, Curtis, Vandeplasse, Goffinet und Henneau, Wright u. a.) entweder in Seiten- oder in Rückenlage. Des weiteren lassen sich Flanken- und Bauchschnitte unterscheiden; letztere sind nur am niedergelegten Tier möglich, während erstere auch am stehenden Tier ausgeführt werden können. Die Flankenschnitte lassen sich wieder in obere und untere Flankenschnitte einteilen (siehe Zeichnung).

Bei den Bauchschnitten (Götze, Frank, Bolz, Roberts, Wright, Rosenbaum, Smith, Blendinger, Formston, Addis, Sutton usw.) bestehen folgende fünf Möglichkeiten (siehe Zeichnung):

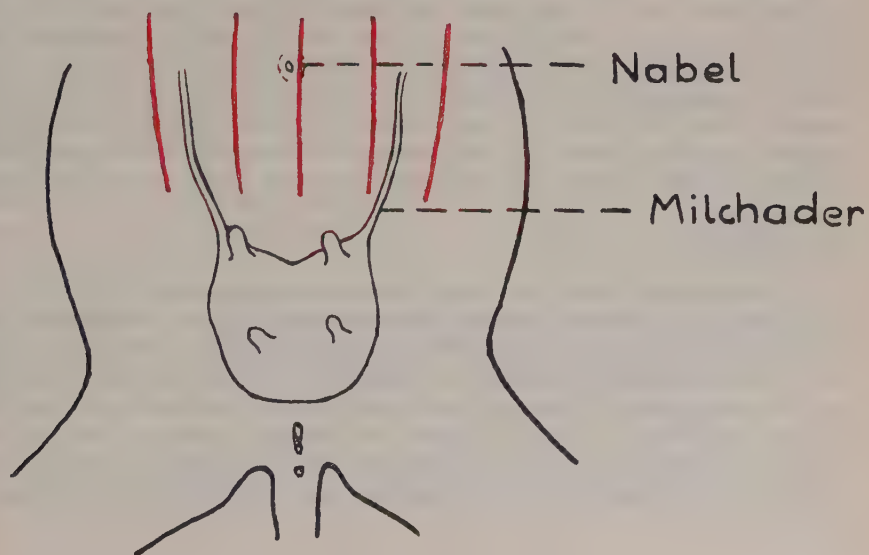
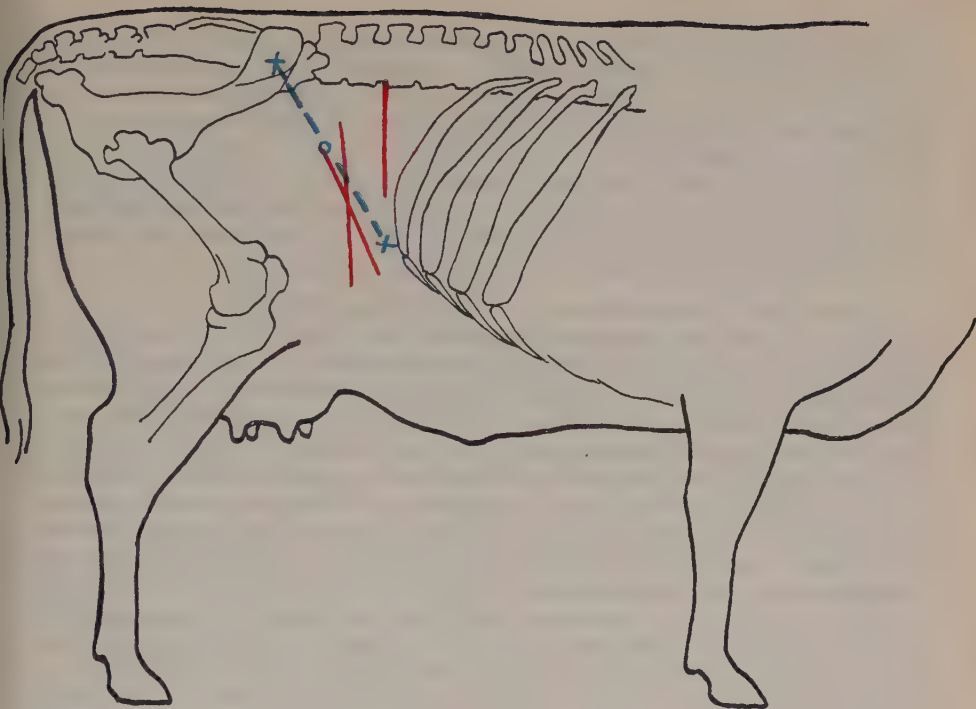
1. Rechte Seite lateral der Vena subcutanea abdominis (Bolz).
2. Rechte Seite zwischen der Vena subcutanea abdominis und der Medianebene (Frank und Roberts).
3. In der Medianlinie (Blendinger).
4. Linke Seite zwischen Vena subcutanea und Medianebene.
5. Linke Seite lateral der Vena subcutanea abdominis.

Für die Auswahl der Methode sind die anatomisch-topographischen Verhältnisse maßgebend, und besonders folgende Gesichtspunkte zu beachten:

- 1) Der gravide Uterus muß sich leicht von der Wunde erreichen und in diese hereinziehen lassen.
- 2) Das Risiko eines Darm- bzw. eines Netzworfalles während der Operation muß möglichst gering sein.
- 3) Die Nähte müssen so liegen, daß kein übermäßiger Druck oder Zug einwirkt und eine Heilung per primam intentionem erreicht werden kann.
- 4) Postoperative Komplikationen, wie besonders Hernien, sollen gering sein.

Flankenschnitte.

a) Der obere Flankenschnitt. — Diese Methode wurde früher viel angewandt, die Operation kann auch am stehenden Tier ausgeführt werden. Wegen des häufigen Vorfalles von Darmschlingen während der Operation wurde diese Methode von vielen Autoren wieder verlassen. Der Schnitt verläuft etwa von einer Stelle 8 cm unterhalb der Lendenwirbel-Querfortsätze, fast vertikal, meist etwas nach vorn in Richtung auf die letzte Rippe,



in einer Länge von 30—40 cm durch die Mitte der Hungergrube. Der Schnitt durchtrennt folgende Gewebe: Haut, *M. cutaneus maximus*, elastisches Gewebe (in dem zuweilen Fett unterschiedlicher Dicke eingelagert ist), *M. obliquus abd. ext. und int.*, *M. transversus nud* das Peritoneum. Dieser Schnitt wird erwähnt von Smythe (1941), Heller, Straiton (1945), der ca. 12 cm caudal von der letzten Rippe parallel zu ihr schneidet. Dasque schneidet in der Mitte vom Rippenbogen in der Richtung Kniefalte; Gendreau (1947) legt den Schnitt vertikal nach unten; Steward u. a. bedienen sich ebenfalls des oberen Flankenschnittes.

b) Der tiefe Flankenschnitt. — Dieser Schnitt beginnt ungefähr 30 bis 40 cm unter den Lendenwirbel-Querfortsätzen in der Mitte der Hungergrube und verläuft etwa parallel zur letzten Rippe bis kurz vor die Vena subcutanea abdominis. Um ein Anschneiden der Kniefalte zu vermeiden, die hier vom *M. cutaneus maximus* gebildet wird, ist es manchmal notwendig, den Schnitt etwas nach schräg und vorne zu verlegen. Schneidet man nämlich die Kniefalte an ihrer dicksten Stelle an, so ist mit einer verzögerten Heilung infolge der dauernden Spannung der Wunde bei jeder Bewegung zu rechnen. Bei dem tiefen Flankenschnitt werden die gleichen Gewebe durchtrennt wie bei dem oberen Flankenschnitt, d. h. der *M. rectus abd.* wird zusätzlich mit durchschnitten. In der Literatur wird dieser Schnitt von Gould, Arthur, Vangham und Yeats erwähnt. Glenney (1939) beginnt diesen Schnitt auf der Mitte einer gedachten Linie zwischen Tuber coxae und dem caudalen Punkt der letzten Rippe. Von dieser Stelle schneidet er abwärts und vorwärts in Richtung auf das Hinterende des Sternum:

Bei kleineren Tieren kann evtl. ein kombinierter oberer und unterer Flankenschnitt ausgeführt werden. Nach Milne ist der obere und untere Flankenschnitt sowohl rechts als auch links möglich, aber links tritt eine große Behinderung durch den Pansen ein, die je nach Füllungsgrad verschieden ist. Zudem muß bei den linken Flankenschnitten der Schnitt weiter kaudal verlegt werden, was wieder ein Auffinden und Anschneiden des graviden Uterus erschwert. Jespersen, Kennedy und Parkinson beschreiben solche Fälle. Bei den rechten Flankenschnitten weisen viele Autoren auf die häufigen Vorfälle von Darmschlingen hin (Chrétien bereits 1826).

Bauchschnitte.

1) Rechte Seite lateral der Vena subcutanea abdominis. — (Bolz.) — Der Schnitt wird an der rechten Bauchseite parallel zur Milchader etwa drei Finger breit oberhalb derselben angelegt in einer Länge von etwa 30—40 cm. Dabei werden durchtrennt: Haut, *M. subcutaneus maximus*, äußere Rectusscheide, *M. rectus abdominis*, innere Rectusscheide und das Peritoneum. Das Tier wird in halber Rückenlage gehalten, um ein Vorquellen von Darmschlingen zu vermeiden. Tritt dies ein, müssen diese mit einem ausgekochten Tuch von einem Gehilfen zurückgedrängt werden.

2) Rechts zwischen Vena subcutanea abd. und Medianlinie. — (Rosenbaum, Roberts und Frank.) — Dieser Schnitt verläuft parallel zur Linea alba zwischen dieser und der Vena subcutanea abd. in der Mitte in einer Länge von etwa 30—40 cm. Durchtrennte Gewebe: Haut, M. subcutaneus maximus, äußere Rectusscheide, M. rectus abd., innere Rectusscheide und das Peritoneum. Im großen und ganzen ist das Gebiet dieses Schnittes arm an Muskelgewebe. Frank und Roberts halten bei diesem Schnitt die leichte Herausnahme des trächtigen Uterus für besonders vorteilhaft.

3) Der Schnitt in der Linea alba. — Dieser Schnitt verläuft etwa 5 cm vom Euter kranialwärts durch die Medianebene bis etwa 10 cm cranial des Nabels. Dieser wird ebenfalls mitten durchtrennt. An Gewebe wird die Haut, Fascie und das Peritoneum durchtrennt. Blendinger gibt als besonderen Vorzug dieser Operation folgende Gründe an: Die Bauchfascie ist der festeste Teil der Bauchdecke und es befindet sich hier keine Muskulatur. Dadurch sind geringe Blutungen zu erwarten. Die Operation wurde aber erst möglich durch eine besonders feste Nahtmethode. Der Uterus ist am cranialsten Teil besonders gefäßarm und tritt leicht in die Wunde. Nach Blendinger genügen drei fortlaufende Nähte, um alle drei Schnitte wieder zu vereinigen. Die Peritonitis-Gefahr ist geringer, weil sich etwa bildendes Wundsekret die Bauchhöhle nicht erreichen kann.

4) Der Schnitt links zwischen der Vena subcutanea abd. und der Linea alba. — Für diesen Schnitt gilt dasselbe wie für den rechten Seite. Nur ist hier das Vorfallen von Darmschlingen während der Operation weniger zu erwarten als an der entsprechenden Stelle der rechten Seite.

5) Linke Seite lateral der Vena subcutanea abd. — (Götze, Vandeplassche, Addis und Sutton.) — Der Schnitt verläuft etwa 7 bis 10 cm oberhalb der Vene parallel zu dieser in einer Länge von etwa 30 bis 40 cm. Es werden durchtrennt: die Haut, der Hautmuskel, elastisches Gewebe, der M. obliquus ext. und int., der M. rectus abd., der M. transversus und das Peritoneum. Götze schneidet den M. transversus und das Peritoneum quer zu dem bisherigen Schnitt ein, d. h. also die Muskeln werden alle in Faserrichtung durchtrennt und zwar stumpf. Dadurch entsteht der sogen. „Kreuzschnitt“. Eine bessere Heilung der Muskelwunde wird ebenfalls damit leichter und schneller erzielt. Die Gefahr postoperativer Hernien ist dadurch geringer. Addis hält den „Kreuzschnitt“ nicht für unbedingt erforderlich und sieht sogar eine Behinderung bei der Exaktion des Kalbes in der mangelnden Ausweitung der Wundränder bei dieser Methode. Er schneidet also alle Schichten in Richtung des Hautschnittes ein.

IX. Vergleich zwischen Flanken- und Bauchschnitten

Die Flankenschnitte können sowohl am stehenden als auch am liegenden Tier ausgeführt werden. Da es aber mitunter schwierig ist, die Tiere während der Operation stehend zu halten, ist die Operation am niedergelegten Tier vorzuziehen. Bei den Flankenschnitten werden die Tiere in Seitenlage, bei den Bauchschnitten in Rückenlage, die evtl. etwas geneigt ist, gebracht. Das Herausheben des graviden Uterus aus der Bauchwunde, um dessen Eröffnung extraabdominal vornehmen zu können und somit ein Abfließen von Uterusinhalt in die Bauchhöhle zu vermeiden, ist am leichtesten bei den in der Nähe der Mittellinie liegenden Schnitten. Einige Autoren halten es für angebracht, den Schnitt an der Seite anzulegen, an der der Fetus von außen gefühlt werden kann. Von anderen wird dies nicht für notwendig erachtet, weil das gravide Horn von jeder Seite leicht erfaßt werden kann. Beim Flankenschnitt wird das Herausheben des Uterus oft durch vorfallende Dünndarmschlingen empfindlich gestört. Auch ist beim stehenden Tier beim oberen Flankenschnitt ein Hereinbringen des graviden Uterus in die Wunde schwieriger wegen der tiefen Lage der Gebärmutter besonders dann, wenn das Kalb bereits tot ist (G ö t z e und S u t t o n). Bei den linken Bauchschnitten kann ein stark gefüllter Pansen sehr störend wirken. F e d r i g o berichtet, daß bei dieser Operation das gravide Horn erst nach einem Pansenschnitt und Ausräumen des Pansens in die Wunde gebracht werden konnte.

X. Operationstechnik

Die Haut und Muskulatur werden je nach beabsichtigter Schnittführung durchtrennt. Mit Ausnahme von Götze durchschneiden alle Autoren die Muskulatur in Richtung des Bauchschnittes. Nur Götze durchtrennt die Muskeln in Richtung der Muskelfasern. Dadurch entsteht der sogen. Kreuzschnitt. Etwa auftretende Blutungen werden sofort durch Unterbinden oder Abklemmen der Gefäße gestillt. Schouppé, Vandeplassche, Addis u. a. durchtrennen alle Muskeln, um die Blutungsgefahr zu verringern, stumpf. Schouppé fiel dabei besonders die gute Dehnbarkeit der Muskeln und der geringe Widerstand beim Ausziehen des Kalbes auf. Er ließ durch einen Gehilfen bei der Extraktion des Kalbes die Wundränder mittels Wundhaken auseinanderziehen, nach deren Wegnahme sich die Wunde so vollkommen schloß, daß er eine Muskelnahrt beinahe für überflüssig hielt. Trotzdem wurde vorsichtshalber von ihm eine fortlaufende Naht angelegt. Nach Durchtrennung des Peritoneums, welches mit stumpfer Schere geschieht, wird das Netz nach cranial geschoben oder, wenn dies nicht möglich ist, ebenfalls durchtrennt. Etwa in die Wunde eintretende Darmschlingen oder Netzteile werden von einem Gehilfen mit sterilen Tüchern zurückgedrängt. Nun wird der gravide Uterus sichtbar. Der Operateur zieht bzw. hebt sodann den graviden Uterus in die Wunde, so daß er sich zum Teil außerhalb der Bauchhöhle befindet, und legt ihn auf Abdecktücher. Dies ist insofern wichtig, als beim Einschnitt möglichst kein Gebärmutterinhalt in die Bauchhöhle gelangen soll. Um den Uterus in der Wunde zu halten, schlagen einige vor, das gravide Horn mit sterilen Tüchern festzuhalten. Die meisten Autoren sind aber der Ansicht, daß dieser von alleine liegen bleibt. Der Einschnitt in die Gebärmutter erfolgt an der großen Curvatur, möglichst weit cranial. Nach Blendinger sind am Corpus uteri viel stärkere Blutungen zu erwarten als an der Hornspitze. Die Kotyledonen sind beim Einschnitt möglichst zu schonen, da sonst unnötige Blutungen erfolgen, die aber nach Extraktion des Kalbes infolge der Uteruskontraktionen meist spontan zum Stehen kommen. Der aufgeschnittene Uterus wird nun von einem Gehilfen wie ein offener Sack gehalten. Die Extraktion des Kalbes muß vorsichtig geschehen, um ein Einreißen der Uteruswundränder zu vermeiden. Da beim Einreißen meist eine schichtweise Ablösung der einzelnen Schichten der Uteruswandung erfolgt, beeinflussen solche Defekte die Heilung meist sehr unangenehm. Die Extraktion des Kalbes erfolgt je nach Lage desselben in Hinter- oder Vorderendlage, wobei die Vorderendlage leichter zu extrahieren ist: das Kalb wird an den Hinterbeinen erfaßt und extrahiert, das Vorderende des Kalbes liegt im mütterlichen Becken und folgt nach, ohne daß der Kopf besonders angehoben werden muß. Dann überprüft man, ob die Nachgeburt sich leicht lösen läßt. Ist dies der Fall, wird sie entfernt; sonst verzichtet man auf eine gewaltsame Lösung, weil dies zu viel Zeit in Anspruch nehmen würde.

Man schneidet nur die Teile in der Nähe des Einschnittes fort, damit diese beim Anlegen der Naht nicht mit festgenäht werden. Das Einbringen von Sulfonamiden und Antibioticis ist ebenfalls zu empfehlen, besonders bei infizierten Früchten.

Als Uterusnaht wird zuerst eine fortlaufende Naht gelegt, die im allgemeinen am caudalen Wundwinkel begonnen wird. Darüber folgt eine Knopfnaht nach *L e m b e r t*. Die fortlaufende Naht soll einen möglichst raschen Verschuß der Wunde herbeiführen, die Naht soll die Mucosa bzw. das Endometrium nicht erreichen. *V a n d e p l a s s c h e* und *B l e n d i n g e r* halten eine einfache Naht für ausreichend. Um eine raschere Kontraktion des Uterus zu erzielen, injizieren die meisten Autoren Hypophysin oder besser Sekale-Präparate. Sodann wird der Uterus mit physiologischer Kochsalzlösung gereinigt und auf die Naht Penicillin- bzw. Sulfonamid-Puder gebracht. Der Uterus wird sodann in die Bauchhöhle zurückgelegt. Um Adhäsionen mit der Wunde und anderen Organen zu vermeiden, wird das Netz wieder über den Uterus gezogen.

G ö t z e näht die Uteruswunde zuerst mit Catgut-Knopfheften und legt darüber eine seroseröse Naht. *R o s e n b a u m* näht den Uterus mit einer doppelten fortlaufenden Catgutnaht, *S u t t o n* legt eine doppelte *L e m b e r t*-Naht aus Catgut an. Die Naht des Peritoneums wird von fast allen Autoren als fortlaufende Naht ausgeführt. Aus Sicherheitsgründen wird diese Naht an der Gießener Vet.-Klinik als Knopfnaht angelegt. Die Muskulatur wird entweder mit fortlaufender Naht vereinigt oder auch mit Knopfheften. *S u t t o n*, *R o s e n b a u m* u. a. verwenden Matratzennähte. Die Haut wird meist durch rückläufige Naht oder Knopfnaht vereinigt. *A d d i s* verwendet die *M o s e r s c h e* Naht. *B l e n d i n g e r* näht Bauchfascie und Peritoneum mit einer Naht nach einer besonderen Methode und dann die Haut. Bei der Muskel- und Hautnaht ist darauf zu achten, daß keine Hohlräume entstehen, die zu Wundsekret-Stauungen Anlaß geben können. Daher wird bei jeder Naht grundsätzlich der vorherige Nahtkamm mit erfaßt. Die Wunde wird mit Antibioticis oder Sulfonamid-Pudern bestreut; Gaben von Penicillin werden besonders in den anglo-amerikanischen Ländern bis zu drei Tagen nach der Operation angewandt. Die Nähte werden 8—10 Tage post operationem entfernt.

B o l z beschreibt eine geringgradig modifizierte *S c h m i e d e n* naht; er benützt zur Uterusnaht eine gerade Nadel; eine spitze Stopfnadel mit weitem Ohr erfüllt den gleichen Zweck. Verwendet man chirurgische Nadeln, so achte man darauf, daß sie aus Stahl und nicht biegsam sind. Auch bei *B l e n d i n g e r* (1939) und in der Gießener Veterinärklinik wird mit gerader Nadel ohne Nadelhalter genäht.

Zwei Bedenken, die *B o l z* anfangs hatte, wurden durch die Praxis entkräftigt. Einmal fürchtete er, daß die Nähseide sich schädlich auswirken

würde, da sie nicht resorbiert wird. Catgut wollte Bolz nicht nehmen wegen der starken Dehnbarkeit desselben und der dadurch evtl. verbundenen Lockerung der Naht. Besonders kommt noch hinzu, daß das Catgut ein verhältnismäßig teures Nahtmaterial darstellt. Die rektale Kontrolle der mit Seide genähten Uteri ergab nach Monaten keine Veränderungen. Die Nahtstelle war später nicht mehr zu finden (was auch von anderen Autoren bestätigt wird). Die zweite Befürchtung, daß eine fortlaufende Naht bei sofort erfolgenden Kontraktionen des Uterus sich lockern könnte, so daß ein enger Verschluß nicht gewährleistet wäre, traf auch nicht zu und wurde in keinem Fall von Bolz beobachtet. Die Muskulatur wird von ihm mit Knopfnäht geschlossen. Die Fasciennaht wird nach dem gleichen Prinzip wie der Uterus genäht. Die Haut wird durch Knopfhefte vereinigt (Bolz 1952).

Über die Verwendung von Perlon als Nahtmaterial sind die Angaben ziemlich widersprechend; nach Angaben mancher Operateure stellen Perlonfäden (z. B. bei Muskelnähten) oft eine Ursache für Fistelbildung dar.

XI. Komplikationen

Auftretende Komplikationen können zweifacher Natur sein:

- 1) während der Operation,
- 2) nach der Operation.

1) Die Komplikationen während der Operation sind im allgemeinen selten, wenn der Operateur die Technik genügend beherrscht und die nötige Umsicht walten läßt.

a) Blutungen des Uterus stehen gewöhnlich infolge der schnellen Kontraktion desselben spontan.

b) Der Vorfall von Eingeweiden kann mitunter sehr störend bei der Operation wirken; ist aber der Uterus erst in die Wunde gebracht, ist mit dieser Komplikation nicht mehr zu rechnen.

c) Die Verunreinigung des Bauchfells läßt sich auch bei etwas Vorsicht vermeiden. Sie ist besonders gefährlich bei infiziertem Gebärmutter-Inhalt. Bei nichtinfiziertem Inhalt sahen einige Autoren keine Komplikationen beim Abfließen von Uterusinhalt in die Bauchhöhle. Es ist zu beobachten, daß ein Abfließen von Uterusinhalt in die Bauchhöhle meist reaktionslos vertragen wird, sofern es sich um lebende Kälber gehandelt hat. Tritt aber eine Infektion ein, dann entsteht eine Peritonitis, und die Tiere sterben unter den Symptomen einer Septikämie meist sehr rasch.

d) Bei sehr stark gefülltem Euter ist ein Ausmelken vor der Operation zweckmäßig, da sonst leicht Milch in die Operationsgegend abfließen kann.

2) Die postoperativen Komplikationen.

a) Ein Ausreißen der Nähte kann bei nicht sorgfältiger Nahttechnik und vor allem bei hierfür ungünstiger Schnittführung vorkommen, da die Eingeweide eine starke Belastung auf die Nahtstellen darstellen. Bei sorgfältig ausgeführter Naht aber sind diese Komplikationen doch selten.

b) Örtliche, in der Nahtstelle auftretende Abszesse werden nach den allgemeinen chirurgischen Grundsätzen behandelt.

c) Vandeplassche u. a. berichten über das Vorkommen eines postoperativen Schockes. Sutton ist der Meinung, daß im Anfang der Wehen die Schockgefahr größer ist. Wright schlägt deshalb vor, mit der Operation in diesen Fällen etwas zu warten. Rosenbaum empfiehlt intravenöse Gaben von Dextrose als Vorbeugungsmittel gegen den Schock. Milne hält die Schockgefahr für größer, wenn die Eingeweide stark bewegt werden.

d) Postoperative Hernien treten häufiger auf. Sie sind eine Folge des Lockerwerdens bzw. Lösens oder Reißens der Nähte und somit

bei guter Nahttechnik selten. Bei den Bauchschnitten soll der Pansen durch Decken der Wunde — ebenso auch der von G ö t z e angewandte Kreuzschnitt — die Hernienbildung verringern; deswegen wird empfohlen, den Pansen über die Wunde zu ziehen. Bei den Flankenschnitten können einzelne Dünndarmschlingen in durch mangelhafte Technik entstandene Lücken der Nähte vorfallen. Die postoperativen Hernien bleiben trotz alledem ein Risiko bei der Operation. Aber infolge der verbesserten Nahttechnik treten sie nicht mehr so häufig auf wie früher. P. M a l e t beobachtete bei 25 Fällen keinen Narbenbruch.

e) Verklebungen des Uterus mit der Bauchwand oder mit Dünndarmschlingen sind möglich. Dies führt dann leicht neben Involutionsstörungen des Uterus zu schmerzhaften Zuständen im Abdomen und den sich daraus ergebenden Folgen. In Gießen wurde ein Fall (operiert nach V a n d e p l a s s c h e) mit Verklebungen des Uterus mit dem Pansen beobachtet. Diese Komplikation ist besonders unangenehm und bei der Schnittführung an der linken Seite nicht leicht zu vermeiden.

f) Treten in der Wunde S e k r e t s t a u n g e n auf, so ist es nötig, die Nähte zu öffnen, um einen Abfluß des Wundsekretes zu erreichen. Das Einlegen eines Drains ist nicht ausreichend, da er alsbald verkrustet. Die Wundhöhle ist in solchen Fällen auch medikamentell zu behandeln.

g) Das R e i ß e n v o n N ä h t e n wurde beobachtet bei nicht ausreichenden Narkosen, wenn die Tiere z. B. Versuche machten, sich zu erheben, oder im Stehen operierte Tiere versuchten sich niederzuwerfen; ferner bei Unruhigwerden der Tiere bei einer Lockerung der Fesseln. Aus diesem Grunde ist während der Operation mit darauf zu achten, daß die Fesselstricke von einem Gehilfen ab und zu etwas nachgespannt werden.

h) Als weitere postoperative Komplikation tritt nicht selten eine *Metritis chronica* auf. Sie kann auch dann auftreten, wenn die Placenta sofort abging.

Die *Retentio secundinarum* führt aber oft zu dieser Komplikation. Die Folge ist dann häufig eine Infektion bzw. Intoxikation des Muttertieres. Wenn nach 36—48 Stunden die Eihäute nicht abgegangen sind, ist eine manuelle Entfernung notwendig. Die Abnahme muß aber unter allen Umständen sehr vorsichtig und ohne starken Zug vor sich gehen, da sonst leicht starke Blutungen oder sogar Einrisse entstehen können. Nach den Beobachtungen der Gießener Geb.Vet.-Klinik ging in allen Fällen trotz vorhergehendem Cervixverschluß die Nachgeburt stets nach ca. 36 Stunden ohne Hilfe (aber nach vorheriger Gabe von Sauerstoffstäben und später erfolgter Injektion von Ergotin) ab. Man steht dort auf dem Standpunkt, daß durch eine bei der Operation versuchte Abnahme bzw. Abschneiden einiger Teile der Abgang dieser Stücke kompliziert wird.

Um einer Anaerobierinfektion vorzubeugen, wird an der Gießener Geb.-Vet.-Klinik prophylaktisch multipartiales Gasödemserum gegeben.

XII. Prognose

Die Prognose der Operation ist im allgemeinen günstig, wenn sie nicht als ultima ratio ausgeführt wird. Fast alle Autoren warnen vor Operationen, bei denen die nötigen Voraussetzungen nicht gegeben sind. Der Allgemeinzustand des Tieres (Atmung, Temperatur und Puls) ist vorher unbedingt zu überprüfen. Ebenso ist eine ausgiebige Anamnese über die Dauer der Geburt, den letzten Decktermin, Art der Hilfeleistung u. s. f. beim Tierbesitzer zu erfragen. Wenn alle diese Punkte berücksichtigt werden, ist mit einem günstigen Ausgang der Operation zu rechnen. Zusammenfassend kann man dann eine günstige Prognose erwarten, wenn

- 1) der Allgemeinzustand des Partustieres gut und fieberfrei ist, sowie die Futteraufnahme noch erfolgt;
- 2) das Kalb noch lebt;
- 3) die Eihäute noch intakt bzw. der Muttermund noch geschlossen ist;
- 4) die Asepsis bei Voruntersuchungen gewahrt wurde;
- 5) Zwischenfälle während der Operation nicht eintreten, und
- 6) die Nähte lege artis angelegt werden.

Unter diesen oben angeführten Voraussetzungen rechnen Goffinet und H en n e a u mit einer Erfolgsziffer von 90%. Die Gießener Geburtshilf. Vet.-Klinik hat den gleichen Prozentsatz an Erfolgen zu verzeichnen. Sind aber die oben angeführten Voraussetzungen nicht gegeben, so wird von den oben angeführten Autoren nur mit einer Erfolgsziffer von 50% gerechnet.

Eine schlechte Prognose ist immer dann zu stellen, wenn

- 1) der Allgemeinzustand des Partustieres gestört ist;
- 2) Infektionserreger in den Geburtsweg bei unsauberen Voruntersuchungen eingeschleppt wurden;
- 3) die Frucht infiziert ist;
- 4) das Fruchtwasser bereits abgeflossen ist;
- 5) das Kalb nicht mehr lebt;
- 6) unvorhergesehene Zwischenfälle während der Operation sich ereignen.

R o b e r t s und F r a n k teilen die zur Sectio anfallenden Tiere in drei Gruppen ein:

- a) Tiere mit günstiger Prognose,
- b) Tiere mit schlechter Prognose,
- c) Tiere mit dazwischenliegender Prognose.

Von der Gruppe a) wurden 17 Tiere operiert, 3 davon mit letalem Ausgang, der Rest gesundete. Von der Gruppe b) wurden die Tiere eigentlich nur als Versuchsobjekte benutzt, und es konnten auch bei diesen einige Heilungsfälle erzielt werden (22,7%). Von der Gruppe c) wurden 19 Tiere

operiert, wovon 5 starben, der Rest gesundete. Es wurden also 36 Tiere der Gruppen a) und c) operiert, wovon 28 am Leben blieben (77,7%). Von den Kälbern wurden 29,3% lebend geboren (es wurden aber verhältnismäßig viele Tiere mit emphysematösen Früchten entbunden).

Von anderen Faktoren ist für den Ausgang der Operation die Länge der Wehentätigkeit wichtig. Bei 50 operierten Tieren war diese bekannt. Es wurden operiert (Frank):

29 Tiere bis 18 Stunden Wehen mit	72,3% Heilung,
11 Tiere mit 19—36 Stunden Wehen =	54,6% Heilung,
10 Tiere mit über 36 Stunden Wehen mit	20% Heilung.

Bei einer Gegenüberstellung von Kaiserschnitt und Embryotomie weist, wie Vandeplassche ermittelte, die letztere beim Rind immerhin eine Mortalitätsziffer von 6% auf. Die Milchleistungsfähigkeit wird von ihm nach der Embryotomie mit 70% beziffert, bei Störungen, wie z. B. Retentio secundinarum nur mit 13%. Die Fertilität war bei der Embryotomie bei ihm mit etwa 82% uneingeschränkt vorhanden. Die Mortalität der Früchte beim Kaiserschnitt beträgt nach Vandeplassche nur etwa 30%. Es können also mithin etwa 70% der Kälber gerettet werden. P. Malet gibt an, daß nur in einem Fall das Kalb nicht lebend entwickelt werden konnte. Vandeplassche hatte bei der Sectio einen verhältnismäßig hohen Prozentsatz (50%) von puerperaler Metritis, bei der Embryotomie nur 28%. Die Fertilität gibt Vandeplassche mit 55—60% für die Sectio caesarea an. Der wesentlich geringere Prozentsatz der Fertilität nach einem Kaiserschnitt, im Gegensatz zur Embryotomie, dürfte seinen Grund in den durch die Operation gesetzten Schleimhautdefekten haben.

Benesch konnte über durch Kaiserschnitt entbundene Tiere keine Auskünfte und Beobachtungen über nachfolgende Trächtigkeit anstellen, weil die Besitzer die Tiere nicht mehr decken lassen wollten und der Klinik ein Ankauf nicht möglich war. Blendinger stellt interessanterweise fest, daß in keinem seiner Fälle bei erneuter Geburt tierärztliche Hilfe beansprucht wurde. Die in der Humanmedizin gefürchtete Narbenruptur des Uterus wurde in keinem Fall bisher beobachtet. Trächtigkeiten werden von fast allen Autoren nach Kaiserschnitten bestätigt. (Götze, Laue, v. d. Lann, Milne, Rosenbaum, Gould u. a.), P. Malet erlebte in keinem Fall beim Brunstzyklus und bei nachfolgender Konzeption Störungen. Es werden sogar Fälle von Milne zitiert, wo ein und dieselbe Kuh nach zweimaliger Sectio wieder tragend wurde. Ney ist allerdings der Ansicht, daß auf dem Horn, in welches eingeschnitten wurde, eine Trächtigkeit nicht mehr möglich sei.

Die Aufzucht der Kälber zeigt bei lebenskräftigen keine Verluste, wenn eine sofortige Gabe von Aggrecolin und Muttermilch erfolgte und die Atmung durch tüchtige Massage angeregt wurde. Gaben von Lobelin übrigten sich (Gießener Geb.Vet.-Klinik).

XIII. Schlußbetrachtung

Die Sectio caesarea stellt heute beim Rind bereits in der Praxis keine allzu seltene Operation mehr dar. Durch die Einführung der Sulfonamide und Antibiotica in die Therapie wurde eine erfolgversprechende Laparotomie beim Rind in der tierärztlichen Praxis überhaupt erst ermöglicht. Im Laufe der Jahre entwickelte sich die Operationstechnik so weit, daß diese Operation in prognostisch günstigen Fällen mit guter Aussicht auf Erfolg durchgeführt werden konnte. So ist die Sectio heute eine der geburtshilflichen Maßnahmen, die der Praktiker möglichst beherrschen sollte. In allen Fällen der richtigen Indikationsstellung kann diese Operation dem Tierbesitzer nicht allein das Muttertier, sondern auch das Kalb retten. Eine richtige Indikationsstellung ist die Voraussetzung zum Gelingen der Operation. Ein guter Allgemeinzustand des Tieres, ein noch nicht infizierter Geburtsweg und die eventuell noch lebende Frucht lassen im allgemeinen einen guten Ausgang der Operation erwarten. Bei infizierten Früchten wird das Partustier leicht einer Septikämie zum Opfer fallen. In solchen Fällen ist der Kaiserschnitt kontraindiziert. Vor einer wahllosen Ausweitung der Indikationsstellung ist daher zu warnen.

Eine schwache Allgemeinnarkose als Basisnarkose, kombiniert mit einer Lokalanästhesie in Form der Extraduralanästhesie oder einer Infiltration der Schnitlinie haben sich am besten bewährt. Nach Angaben der Literatur scheint heute das Anavenol „K“, das z. Z. in Deutschland noch nicht zur Verfügung steht, wegen seiner guten Verträglichkeit für das Muttertier und seiner Unschädlichkeit für den Fetus das Mittel der Wahl zu sein.

Der Schnitführung in bzw. neben der Linea alba ist wegen der seltener auftretenden Komplikationen während als auch nach der Operation und auch wegen der besseren Heilungstendenzen der Vorrang gegenüber den Flankenschnitten zu geben.

Wenn alle diese Gesichtspunkte seitens des Operateurs beachtet werden und diese Operation nur in prognostisch günstigen Fällen vorgenommen wird, ist die Sectio caesarea eine geburtshilfliche Maßnahme, die für den Tierzüchter in vielen Fällen, vor allem bei züchterisch wertvollen Tieren, mehr Vorteile bietet als die Embryotomie. Die Sectio caesarea ist daher geeignet, in manchen Fällen die Embryotomie zu ersetzen.

Vielfach stellt die Sectio caesarea für den Tierarzt auch eine weniger anstrengende Operation dar, als es die Embryotomie ist. Zudem gibt diese auch dem Tierarzt die innere Befriedigung, an der Erhaltung des Lebens zweier Tiere maßgeblich mitgeholfen zu haben. Da zu solchen Eingriffen ein erhöhtes ärztliches Können erforderlich ist, kann diese Operation das Ansehen der tierärztlichen Tätigkeit heben und das Vertrauen zum Tierarzt stärken.

Es wird aber nötig sein, wie vor Jahren bei der Fremdkörperoperation, bei züchterisch wertvollen Tieren und günstiger Prognose die Landwirte für die Sectio caesarea zu gewinnen und sie von den Vorteilen, die ihnen hieraus erwachsen, zu überzeugen.

Zum Schlusse meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. D. K ü s t für die Überlassung des Themas herzlich zu danken. Ebenfalls danke ich Herrn Dr. W. U l l n e r, Assistent an der Geb.Vet.-Klinik, für seine unterstützende Hilfe beim Anfertigen meiner Arbeit.

Der Hochschulbibliothek, besonders Herrn Dr. B e u t n e r, spreche ich auch an dieser Stelle meinen Dank aus für die reichen Hinweise und Mühen bei der Beschaffung der vielen besonders fremdsprachigen Literatur.

XIV. Literaturverzeichnis

- 1) Addis, M.: Il Taglio cesario nella Vacca. La Nuova Veterinaria, **XII**, 57 (1934).
- 2) Albert: Über den Kaiserschnitt in der Geburtshilfe bei Tieren. B.T.W. (1892), S. 556.
- 3) Arthur, G.; Vaughan, L., und Yeats, J.: Caesarean Section in a Cow with Torsion of the Uterus. The Vet. Record, **63**, 613 (1951).
- 4) Bajez, E.: Zum Kaiserschnitt beim Rind in der Landpraxis. Wien. Tztl. Monatsschrift, **40**, 14 (1953).
- 5) Benesch, F.: Lehrbuch der Tierärztlichen Geburtshilfe und Gynäkologie. Urban & Schwarzenberg, Wien, 1952.
- 6) — Über den Kaiserschnitt in Verbindung mit Uterusamputation. Wien. Tztl. Monatsschrift, **16**, 473 (1929).
- 7) — Zeitgemäße operative Geburtshilfeleistung bei Großtieren. Wien. Tztl. Monatsschrift, **16**, 1 (1929).
- 8) Berge, E.: Die Brauchbarkeit der Moserschen Naht in der Veterinärchirurgie. B.T.W., **42**, 694 (1926).
- 9) Berthelon, M.: La Chirurgie gynécologique et obstétricale des Femelles domestiques. Vigot Frères, Paris 1951.
- 10) Berthelon, M., et Barone, R.: Hystérotomie abdominale chez la Vache. Revue de Médecine Vétérinaire, **102**, 544 (1951).
- 11) Berthelon, M.: La Chirurgie du Bétail. Vigot Frères, Paris, 1950.
- 12) Blendinger, L.: Bericht über sieben Kaiserschnitte beim Rind. T.U., **5**, 80 (1950).
- 13) Blendinger, W.: Gedanken und Erfahrungen aus der Praxis. T.U., **2**, 281 (1947).
- 14) — Der Kaiserschnitt beim Rind in der Linea alba. T.R., **45**, 419 und 442 (1939).
- 15) — Fruchtbarkeit des Rindes im Anschluß an medianen Kaiserschnitt. D.T.W., **60**, 167 (1953).
- 16) Bolz, W.: Ein Beitrag zum Kaiserschnitt beim Rind. T.U., **7**, 364 (1952).
- 17) Böhmer, Jos.: Über den Kaiserschnitt an der Toten und an der Sterbenden. Dissertation, Med., Gießen 1908.
- 18) De Bruin: Geburtshilfe beim Rind. 1897.
- 19) Buchholz, J. H.: Beitrag zur extraduralen Anästhesie bei den Haustieren. Dissertation, Med. Vet., Gießen 1948.

- 20) Chrétien, M.: De l'Opération césarienne. *Journal prat. de Méd. Vét.*, 221 (1826).
- 21) Chebbi, G. G.: Caesarean Section in a Cow. *Indian Vet. Journal*, **16**, 334 (1940).
- 22) Clarke, C. R., Shepherd und Vanderplank: Some Notes on the Caesarean Birth of an Oryx at the Bristol-Zoo, *The Vet. Record*, **49**, 548 (1937).
- 23) Curtis, H.: Caesarean Section in a Cow, *The N. Amer. Veterinarian*, **20**, 21 (1939).
- 24) — Caesarean Section in a Cow, *The Veterinary Record*, **49**, 548 (1937).
- 25) — Caesarean Section and Ovariectomy in the Cow. *The Veterinary Journal*, **95**, 282 (1939).
- 26) Curschmann, Fr.: Dissertation, Med., Gießen 1902.
- 27) Dasque: Deux Cas d'Hystérotomie chez la Vache. *Receuil de Med. Vétérinaire*, **124**, 461 (1948).
- 28) Derrain: *Journal de Méd. Vét.*, 1898, zit. nach Ellenberger-Schütz, *Jahresberichte*, Bd. XVIII.
- 29) Diepgen, P.: *Geschichte der Medizin*, de Gruyter & Co., Berlin, 1949.
- 30) Döderlein, G.: *Leitfaden für den geburtshilflichen Operationskurs*. Thieme, Stuttgart, 1947.
- 31) Duprac, A.: L'Accouchement césarien chez les Femelles domestiques. Thèse, Alfort (Paris), 1931.
- 32) Fasbender, Hch.: *Geschichte der Geburtshilfe*. Fischer, Jena, 1906.
- 33) Fedrigo, G.: Di una singolare complicanza in Corso di Taglio cesario in Bovin. *La Nuova Veterinaria*, **28**, 131 (1952).
- 34) Ferguson, T. H.: Three Operations Especially Useful in Conserving Cows, etc. — *Journal of Amer. Vet. Med. Assoc.*, **102**, 463 (1943).
- 35) Frank, E. R., and Roberts, S. J.: Caesarean Section in the Bovin. *The N. Amer. Veterinarian*, **21**, 546 (1940).
- 36) Frank, E. R.: Caesarean Section in the Bovine Species. *Journal of Amer. Vet. Med. Assoc.*, **99**, 201 (1941).
- 37) — Caesarean Section in the Cow. *Journal of Amer. Vet. Med. Assoc.*, **100**, 58 (1942).
- 38) Frandk, L., Albrecht, M., und Oppermann, Th.: *Handbuch der Tierärztlichen Geburtshilfe*. Parey, Berlin, 1922.

- 39) Froehner, R.: Kulturgeschichte der Tierheilkunde. Terra-Verlag, Konstanz, 1952, 1. Bd.
- 40) Gendreau, L. A.: Caesarean Section and Torsion of the Uterus in Cows. Journal of Amer. Vet. Med. Assoc., **110**, 305 (1947).
- 41) Gießen, Geb.Vet.-Klinik: Krankenberichte.
- 42) Glennay, W.: Caesarean Section in Large Animals. The N.Amer. Veterinarian, **20**, 43 (1939).
- 43) Götze, R.: Der Kaiserschnitt des Rindes. D.T.W.-Jubiläumsausgabe, 1928, S. 86.
- 44) — Neuzeitliche Embryotomie bei Pferd und Rind. Schaper, Hannover, 1950, 4. Aufl.
- 45) — Das Anlegen einer Pansenfistel als therapeutische Maßnahme. In der Baum-Festschrift, Schaper, Hannover, 1929, S. 101.
- 46) — Erfahrungen mit der Sakral- und Lumbalanästhesie beim Rind. D.T.W., **45**, 833 (1928).
- 47) Gould, N.: Caesarean Section in the Cow. **52**, 889 (1951).
- 48) Grasmann, H.: „Kaiserschnitt“ bei Notschlachtungen. Wien. Tierärztliche Monatszeitschrift, **34**, 483 (1947).
- 49) Harms: Lehrbuch der tierärztlichen Geburtshilfe. Hannover, 1896.
- 50) Harrow, W. T.: A Mixture of Betha-Naphthoxyethanol with Thialbarbiture (Anavenol „K“) as an Anaesthetic in Farm Animals. The Vet. Record, **62**, 507 (1950).
- 51) Hauet, J.: Opération Césarienne chez la Vache. Thèse, Alfort (Paris), 1952.
- 52) Heller, H.: Beitrag zum Kaiserschnitt beim Rind in der Praxis. Wien. Tztl. Monatsschrift, **27**, 57 (1940).
- 53) Helmbold, F.: Zur Geschichte des Kaiserschnittes. Dissertation, Med., Berlin 1880.
- 54) Hickmann, J.: Opening and closing of the abdomen. The Vet. Record, **62**, 132 (1950).
- 55) von Jaschke, R. Th.: Lehrbuch der Geburtskunde. Springer, 1950.
- 56) Jespersen, E.: Caesarean Section in Cows. Journal of Amer. Vet. Med. Assoc., **96**, 418 (1940).
- 57) Jordanoff, P.: Die Entwicklungsmöglichkeiten der Bauchchirurgie durch Asepsis. Archiv für Tierheilkunde, Bd. 73 (1938), 476.
- 58) Kalchschmidt, H. G.: Leitungsanästhesie für Laparotomien beim Rind. T.U., **2**, 85 (1947).

- 59) — Zur Leitungsanästhesie für Laparotomien beim Rind. T.U., **3**, 237 (1948).
- 60) Kennedy, F. M.: Caesarean Section in a Cow. Veterinary Medicine, Juli 1940, 394.
- 61) v. d. Laan, K., und v. d. Laan, T.: Een sectio caesarea bij het rund in de Praktijk. Tijdschrift voor Diergeneeskunde, **76**, 712 (1951).
- 62) Laue, W.: Ist der Kaiserschnitt bei Rindern unter primitivsten Umständen in der tierärztlichen Praxis möglich? Wien. Tztl. Monatsschrift, **29**, 465 (1942).
- 63) — Sonderdruck, Tierärztl. Mitteilungen Nr. 5/6, Hannover, Februar 1943.
- 64) — Kaiserschnitt bei einer Kuh. M. f. Veterinärmedizin, 1947, Heft 5.
- 65) — Can Cows become pregnant again after Caesarean Section? The Vet. Record, **61**, 545 (1949).
- 66) Leclainche, E.: Histoire de la Médecine Vétérinaire, Office du livre, Toulouse, 1936.
- 67) Lunn, E. C.: A precocious Heifer: Caesarean Section. Journal of Amer. Vet. Med. Assoc., **108/109**, 48 (1946).
- 68) Marcenac, N.: Laparotomie chez les Equides. Recueil de Médecine Vétérinaire, **126**, 129 (1950).
- 69) Malet, P.: Technik und Komplikationen der Hysterotomie bei der Kuh. Rev. méd. vét., **104**, 396 (1953).
- 70) Marées, E. W. de: Zur Geschichte des Kaiserschnittes bei Haustieren. Dissertation, Med. Vet., Leipzig 1923.
- 71) Mastall, H.: Über den Kaiserschnitt beim Rind in der Landpraxis. D.T.W., **59**, 21 (1952).
- 72) Mc Clintock, J.: Caesarean Section in the Cow. The Vet. Record, **63**, 789 (1951).
- 73) Milne, F. J.: Pregnancy following Caesarean Section in a Cow. The Vet. Record, **63**, 27 (1953).
- 74) — Sectio Caesarea in a Cow. The Vet. Record, **64**, 229 (1952).
- 75) Moore, G. R.: Caesarean Section. The N. Amer. Veterinarian, **31**, 92 (1950).
- 76) Muir, G. S.: Caesarean Operation on a Cow. The Vet. Record, **58**, 212 (1946).
- 77) Nambiar, C.: Caesarean Section in a Cow. Indian Vet. Journal, **6**, 214 (1930).

- 78) Nickel, R., Schummer, A. und Seiferle: Lehrbuch der Anatomie der Haustiere, Parey, Berlin, 1954, 1. Bd.
- 79) Noggler, K.: Eine seltene Indikation zur Sectio bei einer Kuh. Wien. Tztl. Monatsschrift, **38**, 316 (1951).
- 80) Nye, Sidney, S.: Pregnancy following Caesarean Section in a Cow, The Vet. Record, **61**, 883 (1949).
- 81) — Pregnancy following Caesarean Section in a Cow. The Vet. Record, **62**, 770 (1950).
- 82) — Pregnancy following Caesarean Section in a Cow. The Vet. Record, **63**, 49 (1951).
- 83) Orth, O.: Über Uterusnähte beim Rind. M.T.W., **73**, 246 (1922).
- 84) Parkinson, J.: A Comparaison of the Operation of Caesarean Section in the Bovine and Ovine Species. The Vet. Record, **64**, 918 (1952).
- 85) Parry, H. B.: A short acting Anaesthetic for the Horse (Anavenol). The Vet. Record, **62**, 500 (1950).
- 86) Plinius, C. Sec.: Naturales historia. Buch VII, 9. Ausgabe Detlefsen, Berlin 1867.
- 87) Richter, J., und Götze, R.: Lehrbuch der Tiergeburtshilfe. Schoetz, Berlin, 1950.
- 88) Richter, M. E.: Zur Geschichte der Pathologie des tierischen Fetus. Dissertation, Med. Vet., Leipzig 1913.
- 89) Rixen, P.: Dissertation, Med., Gießen 1902.
- 90) Roberts, S., und Frank, E.: Further Observations on the Caesarean Operations in the Bovine. The Cornell Veterinarian, **32**, 395 (1942).
- 91) Roeder, O., und Berge, E.: Chirurgische Operationstechnik. Parey, Berlin, 1949.
- 92) Rosenbaum, N. M.: Caesarean Section in the Cows. Veterinary Medicine, September 1940, S. 528.
- 93) Schmid, H. Th., und Combé, K.: Bericht über einen Kaiserschnitt bei einem Rind. T.U., **9**, 49 (1954).
- 94) Schmidt, K.: Kaiserschnitt beim Rind mit mumifizierter Frucht. B.M.T.W., S. 135 (1948).
- 95) Schöttler: Torsio uteri mit Sectio caesarea beim Rind. B.T.W., S. 157 (1921).
- 96) Schouppé, K.: Der Kaiserschnitt beim Rind. M.T.V., **82**, 1 (1931).
- 97) von Siebold, E.: Geschichte der Geburtshilfe. Tübingen, 1903.

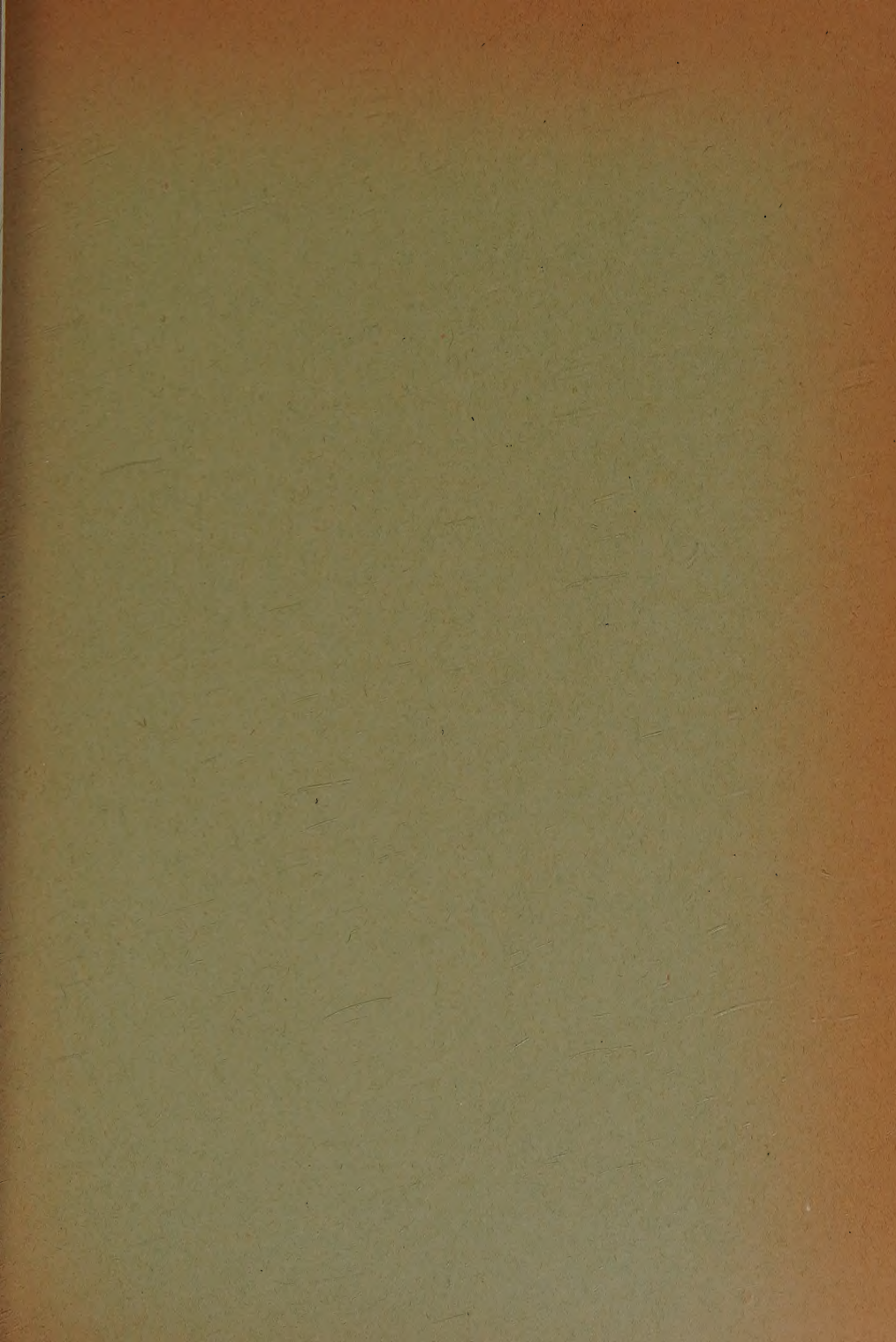
- 98) Smith, P. T.: Bovine Obstretical Work. The N.Amer. Veterinarian, **26**, 405 (1946).
- 99) Smythe, R. H.: Caesarean Section. The Vet. Record, **53**, 232 (1941).
- 100) Stewart, J. M.: Caesarean Section in a Cow. Austral. Vet. Journal, **21/22**, 41, (1945/46).
- 101) Stoeckel, W.: Lehrbuch der Geburtshilfe. Fischer, Jena, 1945.
- 102) Stoß, A.: Tierärztliche Geburtskunde und Gynäkologie. Enke, Stuttgart 1944.
- 103) Straiton, E.: Caesarean Section in Heifer and Cow. The Vet. Record, **57**, 321 (1945).
- 104) Sudhoff, K.: Kurzes Handbuch der Geschichte der Medizin. Berlin, 1922.
- 105) Sutton, P. M.: Caesarean Section in the Bovine. The Vet. Record, **59**, 251 (1947).
- 106) Tillmann, H.: Der Kaiserschnitt bei Schwein und Wiederkäuer. Parey, Berlin, 1954.
- 107) — Zur Physiologie und Pathophysiologie der Gebärmutter unter den Bedingungen der Multiparität. B.M.T.W., S. 101 (1952).
- 108) — Zur Leitungsanästhesie bei Laparotomien am Pferd. T.U., **4**, 302 (1949).
- 109) Tourbier, J.: Une nouvelle Méthode d'Anesthésie générale des Bovides: L'association Anavenol-Kemithal. Thèse, Alfort (Paris), 1952.
- 110) Turnbull, N. R.: Pregnancy following Caesarean Section in a Cow. The Vet. Record, **63**, 12 (1951).
- 111) Vandeplassche, M., und Paredis, F.: Caesarean Section in the Bovine. Verlag „Erasme“, Paris-Brüssel, „Standaard-Boekhandel“, Antwerpen-Amsterdam.
- 112) Vandeplassche, M., Ide, Vanheeuverswijn, Paredis, F., und Sierens: Is Foetotomie bij Dystokie van Runderen nog aktueel? Overdruk van het Vlaams Diergeneesk. Tijdschr., XXII, Nr. 7—8, Juli—August 1953.
- 113) Vicard, A.: L'Opération césarienne chez la Vache. Recueil de Médecine Vétérinaire, S. 477 (1951), Jg. **127**.
- 114) Westhues, M.: Beitrag zur Narkose. T.U., **2**, 273 (1947).
- 115) Wright, J. G.: Caesarean Section in the Bovine. Report XIVth Int. Vet. Congr., **3**, S. 257—263.
- 116) Wright, J. G., und Formston, C.: Mumifizierte Feten bei einer Kuh. The Vet. Journal, **87**, 489 (1931), ref. in Wien. Tztl. Monatschrift, S. 149 (1932).

XV. LEBENSLAUF

Geboren wurde ich, Wilhelm Mertens, am 5. 12. 1921 zu Siegburg als Sohn der Eheleute Bertram Mertens und Magdalene geb. Balzer.

1928 kam ich in die Volksschule zu Wuppertal-Beyenburg. Ab Ostern 1932 besuchte ich das Gymnasium Laurentianum in Arnsberg/Westf. Im Jahre 1937 wechselte ich auf das Gymnasium in Wuppertal über, welches ich im März 1940 mit Reifezeugnis verließ. Die Schulwechsel waren alle durch Versetzungen meines Vaters bedingt.

Am 10. März 1940 wurde ich zum Heeresdienst eingezogen und machte im Laufe des Krieges mehrere Feldzüge mit. 1945 wurde ich aus der Gefangenschaft entlassen. Meine Studien nahm ich 1946 an der Justus Liebig-Hochschule in Gießen auf, an der ich 1949 mein Physikum und 1952 die Tierärztliche Prüfung ablegte. Meine Approbation erhielt ich am 1. September 1953. Seit dieser Zeit bin ich in verschiedenen Praxen tätig gewesen. Die vorliegende Arbeit habe ich im Mai 1954 begonnen.



Druckerei Staats, Wuppertal-Barmen